

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

DIPLOMSKO DELO
Tjaša RAZGORŠEK

Polzela, junij 2022

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

Vrtnarstvo Marolt
Ločiška cesta 6
3313 Polzela

Diplomsko delo
v višjem strokovnem izobraževalnem programu Hortikultura
Ureditev brežine pri hiši

Kandidatka: Tjaša Razgoršek

Mentorica predavateljica: Barbara Pajk, univ. dipl. inž. Agronomije

Mentor v podjetju: Jaka Marolt, dipl. inž. ekonomije

Polzela, junij 2022

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola
Ljubljanska cesta 97
3000 Celje
www.hvu.si
referat@hvu.si



Številka: H-158
Datum: 21. 4. 2022

Študijska komisija Višje strokovne šole je preučila predlog teme in naslova diplomskega dela, ki ga je predložila:

Tjaša RAZGORŠEK z vpisno številko **13040201083**.

Študentka višješolskega strokovnega programa **Hortikultura**.

Komisija ugotavlja, da je tema diplomskega dela s predmetnega področja **Zasaditev in vzdrževanje zelenih površin**.

SKLEPI ŠTUDIJSKE KOMISIJE

1. Odobri se predlog teme diplomskega dela.
2. Odobri se naslov diplomskega dela:

UREDITEV BREŽINE PRI HIŠI

3. Imenujeta se mentorja:

mentor predavatelj:	Barbara Pajk, univ. dipl. inž. agr.
mentor v podjetju:	Jaka Marolt, inž. ekonomije

Diplomsko delo izdelajte v skladu s "Pravilnikom o izdelavi diplomskega dela in diplomskega izpita" ter ga oddajte v referatu šole.

Andreja Gerčer, univ. dipl. inž. agr.,
predsednica študijske komisije
ad. 14. 4. 22

Nada Reberšek Natek, univ. dipl. inž. agr.,
ravnateljica
N. Reberšek Natek



Izjava o avtorstvu diplomskega dela

Podpisana **Tjaša Razgoršek**

z vpisno številko **13040201083**

sem avtorica diplomskega dela z naslovom:

Ureditev brežine pri hiši

S svojim podpisom zagotavljam, da:

sem diplomsko delo izdelala samostojno pod mentorstvom:

Barbare Pajk, univ. dipl. inž. agronomije

in pod mentorstvom v podjetju:

Jaka Marolt, dipl. inž. ekonomije

Polzela, dne _____ Podpis avtorja/-ice: _____

Zahvala

Zahvaljujem se mentorjema Barbari Pajk, univ. dipl. inž. agronomije, in Jaki Maroltu inž. ekonomije za vodenje, usmerjanje in strokovno pomoč med snovanjem diplomske naloge.

Posebna zahvala gre vsem v Vrtnarstvu Marolt in vsem, ki so bili vključeni v projekt ureditev brežine pri hiši.

Izvleček

Raziskovanje bo usmerjeno pretežno v funkcionalnost nagnjenega zemljišča, ki bo zasajeno z različnimi rastlinami. Brežine predstavljajo zelo specifično rastišče in posledično tudi način urejanja. Zaradi naklona je površina brežine močno izpostavljena eroziji, zato jo je smiselno utrditi z rastlinjem.

Rastišče z velikim naklonom in veliko površino otežuje ali onemogoča strojno košnjo, zato izberemo rastline, ki se hitro razrastejo in so manj zahtevne. Za prekrivanje tal, kjer je otežena košnja trave, kot so npr. brežine, se uporabljajo predvsem pokrovne rastline. Brežine se lahko zasajujejo na različne načine in z različnimi rastlinami: s plazečimi iglavci, listavci in tudi pokrovnimi vrtnicami ter grmovnicami

V nadaljevanju se naloga osredotoči na različne vrste ozelenitev brežin, kateri dejavniki sooblikujejo zasaditev brežine, kako pomembna je stabilnost tal, kaj je sploh stabilnost tal, kako preprečiti nastanek erozije, kaj je erozija, katere rastline so primerne za ozelenitev brežine, kako se lahko rastline kombinirajo, so trajnice tudi primerne na brežini ali morajo biti samo olesenele in pol olesenele rastline.

Cilj diplomske naloge je povezovanje že pridobljenega znanja in veščin, pridobivanje novega znanja iz literature in uporabo v praksi.

Pri načrtovanju se upoštevajo želje stranke in danosti prostora. Ko gre za zasebne površine, je pomembno, da se zasaditev brežine dopolnjuje s konceptom preostalega vrta. Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Zato je priporočljivo, da za zasaditev izberemo več različnih rastlinskih vrst. Posamezno rastlinsko vrsto poudarimo tako, da sadimo v skupinah več sadik iste vrste. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element.

Ključne besede

Brežina, razgibanost, stabilnost tal, erozija, zasaditev, ozelenjevanje, pokrovne rastline.

Abstract

The research will focus mainly on the functionality of the sloping land, which will be planted with different plants. The slopes represent a very specific habitat and consequently also a way of arranging. Due to the slope, the surface of the bank is highly exposed to erosion, so it makes sense to consolidate it with vegetation.

A site with a large slope and a large area makes machine mowing difficult or impossible, so we choose plants that grow quickly and are less demanding. To cover the ground where mowing grass such as nap is difficult. slopes are mainly used cover plants. Slopes can be planted in different ways and with different plants with creeping conifers, deciduous trees as well as cover roses and shrubs.

In the following, the task focuses on different types of bank landscaping, what factors contribute to bank planting, how important is soil stability, what is soil stability, how to prevent erosion, what is erosion, which plants are suitable for bank landscaping, plants can be combined , perennials are also suitable on the bank or should be only woody and semi-woody plants.

The aim of the diploma thesis is to connect the already acquired knowledge, to acquire new knowledge in the literature and to connect this in practice.

The planning took into account the wishes of the client and the given space. When it comes to private areas, it is important that the planting of the bank complements the concept of the rest of the garden. It is also important that the large banks next to the residential buildings do not act monotonously. Therefore, it is advisable to choose several different plant species for planting. An individual plant species is emphasized by planting several seedlings of the same species in groups. Because the slope is more exposed, planting is also more noticeable compared to planting on flat ground. This means that it can serve as a strong and rich decorative element.

Key words

Bank / slope, variability, soil stability, erosion, planting, landscaping, cover plants

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine.....	VII
Kazalo slik.....	VII
Kazalo tabel.....	IX
1 Uvod.....	1
2 Namen in cilj	2
3 Raziskovalne hipoteze	3
4 Pregled dosedanjih raziskav in objav	4
4.1 Brežine.....	4
4.2 Stabilnost tal	5
4.2.1 Okrepitev brežine z uporabo geomaterialov.....	8
4.2.2 Erozija.....	11
4.2.2.1 Erozija brežine ob potokih - razprševanje vode na brežinah	12
4.3 Ozelenitev brežin.....	13
4.3.1 Ozelenitev različnih vrst brežin.....	13
4.3.1.1 Ozelenitev brežin ob hišah oz. bivalnih objektih	13
4.3.1.2 Ozelenitev brežin na javnih površinah.....	13
4.3.1.3 Ozelenitev brežine ob potokih	13
4.3.1.4 Ozelenitev zelo strmih terenov.....	15
4.3.2 Dejavniki, ki sooblikujejo zasaditev.....	15
4.3.3 Priprava terena oz. brežine pred sajenjem.....	16
4.3.4 Rastline za brežine.....	16
5 Raziskovalne metode.....	25
6 Rezultati in razprava.....	26
6.1 Rezultati.....	26
6.1.1 Opazovanje različnih brežin	26
6.1.2 Urejanje brežine pri hiši v kraju Poljčane	26
6.1.2.1 Stabilnost terena	27
6.1.2.2 Ureditve brežine	27
6.2 Razprava	43
7 Zaključek	44
8 Viri in literatura	45

Kazalo slik

Slika 2: Brežina urejena s kobariti.....	6
Slika 3: Brežina urejena s terasami s plotom.....	6
Slika 4: Način polaganja slamnic	7
Slika 5: Strma brežina, pripravljena z žepi.....	7
Slika 6: Oporni zid.....	7
Slika 7: Oporni zid 2.....	7
Slika 8: Armirana brežina.....	8
Slika 9: Zelo strma armirana brežina.....	8
Slika 10: Sistem Polyslope S.....	9

Slika 11: Geotekstil	9
Slika 12: Ojačitev brežine z geomreže	10
Slika 13: Erozijska kontrolna	10
Slika 14: Geomanet EKO	10
Slika 15: Geomat K - P.....	11
Slika 16: Geomat	11
Slika 17: Zaščita rečnega brega.....	14
Slika 18: Brežina zasajena z okrasnimi travami.....	24
Slika 19: Brežina, zasajena z	26
Slika 20: Brežina, zasajena z	26
Slika 21: 3D-skica zasaditve brežine.....	27
Slika 22: Načrt zasaditve brežine	28
Slika 23: Brežina pred zasaditvijo.....	30
Slika 24: Brežina pred zasaditvijo 2	30
Slika 25: Brežina pred zasaditvijo 3	30
Slika 26: Brežina pred zasaditvijo 4.....	30
Slika 27: Priprava terena oz.....	30
Slika 28: Priprava terena oz.....	30
Slika 29: Priprava terena oz.....	31
Slika 30: Priprava terena oz.....	31
Slika 31: Utrjena brežina	31
Slika 32: Začetek polaganja koprene.....	31
Slika 33: Med polaganjem.....	32
Slika 34: Sajenje mešanih.....	32
Slika 35: 1. kombinacija zasaditve	32
Slika 36: 2. kombinacija zasaditve	32
Slika 37: 3. kombinacija zasaditve	33
Slika 38: 4. kombinacija zasaditve	33
Slika 39: 5. kombinacija zasaditve	33
Slika 40: 6. kombinacija zasaditve	33
Slika 41: 7. kombinacija zasaditve	34
Slika 42: <i>Lonicera nitida</i> 'Maigrün' – kosteničevje	36
Slika 43: <i>Prunus laurocerasus</i> 'Novita' – lovorikovec	36
Slika 44: <i>Pinus mugo</i> 'Sherwood Compact' – rušje, bor.....	37
Slika 45: <i>Tamarix teteandra</i> – tamariska ali tamariša	37
Slika 46: <i>Viburnum opulus</i> 'Roseum' – snežna kepa, brogovita	38
Slika 47: <i>Viburnum</i> 'Pragense' – brogovita	38
Slika 48: <i>Cotinus coggygria</i> 'Royal Purple' – rdečelistni ruj, navadni ruj.....	39
Slika 49: <i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec	39
Slika 50: <i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec	39
Slika 51: <i>Juniperus chinensis</i> 'Parsonii' – kitajski brin.....	40
Slika 52: <i>Hydrangea macrophylla</i> – velikolistna hortenzija.....	40

Kazalo tabel

Tabela 2: Seznam zimzelenih listavcev	18
Tabela 3: Seznam grmovnic	19
Tabela 4: Seznam trajnic	21
Tabela 5: Seznam izbranih rastlin za zasaditev brežine	34
Tabela 6: Količinski popis izbranih rastlin.....	41

1 Uvod

Raziskovanje bo usmerjeno pretežno v funkcionalnost nagnjenega zemljišča, ki bo zasajeno z različnimi rastlinami. Brežine predstavljajo zelo specifično rastišče in posledično tudi način urejanja. Zaradi naklona je površina brežine močno izpostavljena eroziji, zato jo je smiselno utrditi z rastlinjem.

Rastišče z velikim naklonom in veliko površino otežuje ali onemogoča strojno košnjo, zato izberemo rastline, ki se hitro razrastejo in so manj zahtevne. Za prekrivanje tal, kjer je otežena košnja trave, kot so na primer brežine, se predvsem uporabljajo pokrovne rastline. Brežine se lahko zasajujejo na različne načine in z različnimi rastlinami s plazečimi iglavci, listavci in tudi pokrovnimi vrtnicami ter grmovnicami.

V nadaljevanju se naloga osredotoči na različne vrste ozelenitev brežin, kateri dejavniki sooblikujejo zasaditev brežine, kako pomembna je stabilnost tal, kaj je sploh stabilnost tal, kako preprečiti nastanek erozije, kaj je erozija, katere rastline so primerne za ozelenitev brežine, se lahko rastline kombinirajo, so trajnice tudi primerne na brežini ali morajo biti samo olesenele in pol olesenele rastline.

Pri načrtovanju se upošteva želje stranke in danosti prostora. Ko gre za zasebne površine, je pomembno, da se zasaditev brežine dopolnjuje s konceptom preostalega vrta. Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Zato je priporočljivo, da za zasaditev izberemo več različnih rastlinskih vrst. Posamezno rastlinsko vrsto poudarimo tako, da sadimo v skupinah več sadik iste vrste. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element.

V praktičnem delu je prikazan načrt ureditve brežine pri hiši. Brežina se nahaja med cesto in dvema hišama v kraju Poljčane. Brežina ima dokaj zanimivo obliko, saj je na začetku zelo visoka in dokaj položna, a se nato vedno bolj krajša ter postane vedno bolj strma, na sredini postane zelo strma, nato pa se njena strmost zmanjša. Brežina je široka 93,8 m, površina je 2045 m².

Na zgornjem robu brežine je zasajena živa meja iz *Prunus laurocerasus* 'Novita' – lovorikovec. Zaradi košate rasti lovorikovca ima živa meja vlogo: zastiranja pogled s ceste proti dvorišču in hiši, zmanjšuje hrup in ublaži veter. Poleg tega poživi okolico s svojimi velikimi, zelenimi povoskanimi listi in se lepo dopolnjujejo z ostalim zelenjem na vrtu.

Glavna dominantna rastlina pri zasajevanju brežine je *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje. Med zasajenimi kosteničevji je sedem različnih skupinskih zasaditev, ki so smiselno razporejene po brežini. Zasaditve so kombinacija zimzelenih rastlin in grmovnic različnih velikosti. Te zasaditve razbijejo samo brežino in ustvarijo večjo razgibanost, obliko in strukturo. Brežini dodajo večjo estetsko vrednost ter predstavljajo ogrodje zasaditve. Izbrane so grmovnice, ki so zanimive v listih in se posebej v cvetovih.

2 Namen in cilj

Namen diplomske naloge je raziskati praktično ureditev brežine s pomočjo literature in pridobljenega strokovnega znanja ter z opazovanjem dejanske lokacije. Namen naloge je tudi določiti hipoteze, ki so zastavljene glede na pregled tematike o brežinah. Skozi samo nalogo dane hipoteze analiziramo in opazujemo že obstoječe ozelenele brežine.

V sami diplomski nalogi nas bo zanimalo, kakšne brežine poznamo, kako se razlikujejo, kako se razlikuje ozelenitev brežine ob bivalnih objektih od javnih prostorov, kako pomembna je stabilnost tal, kaj je sploh stabilnost tal, kako preprečiti nastanek erozije, katere rastline so primerne za ozelenitev brežine, kako se ozelenjuje in ureja brežina.

Cilj diplomske naloge je povezovanje že pridobljenega znanja, pridobivanje novega znanja v literaturi in to povezati v praksi. Diplomaska naloga se veže na izvedbo načrtovanja in dejansko izvedbo zasaditve brežine pri hiši. Glavni cilj je pridobivanje novega znanja in nabiranje izkušenj.

3 Raziskovalne hipoteze

Raziskovalne hipoteze so zastavljene glede na pregled tematike o brežinah.

Raziskovanje bo usmerjeno pretežno v funkcionalnost nagnjenega zemljišča, ki bo zasajeno z različnimi rastlinami.

Določili smo naslednje hipoteze:

Hipoteza 1

Brežine se lahko urejajo na različne načine, kar je odvisno od lokacije, obsežnosti (dolžina, višina in strmota) in uporabe.

Hipoteza 2

Ureditev brežine pri hiši je uporabna in funkcionalna (preprečevanje erozije, manjše vzdrževanje ...). Ima tudi estetsko vrednost, kot popestritev, in mora biti v skladu z okolico in hišo.

Hipoteza 3

Za zasaditev brežine se uporabljajo le rastline, ki se dobro razraščajo. V poštev pridejo pokrovne rastline, višje grmovnice ali tudi nižja drevesa z razvejanim koreninskim sistemom.

4 Pregled dosedanjih raziskav in objav

4.1 Brežine

Brežine predstavljajo zelo specifično rastišče in posledično tudi način urejanja. Zaradi naklona je površina brežine močno izpostavljena eroziji, zato jo je smiselno utrditi z rastlinjem. Rastišče z velikim naklonom in veliko površino otežuje ali onemogoča strojno košnjo, zato izberemo rastline, ki se hitro razrastejo in so manj zahtevne. To pomeni, da potrebujejo manj vzdrževanja čez leto (<https://www.arboretum.si/arboretum/ureditev-brezine-s-kokosovo-zastirko/>).

Za prekrivanje tal, kjer je otežena košnja trave, kot so npr. brežine, se predvsem uporabljajo pokrovne rastline. Brežine se lahko zasajujejo na različne načine in z različnimi rastlinami s plazečimi iglavci, listavci in tudi pokrovnimi vrtnicami ter grmovnicami (https://www.omorika.si/sl/Pokrovne_rastline_vrtnarstvo_vrtnarija/).

Posledica zemeljskih del, s katerimi spreminjajo naravno oblikovnost vrtnega zemljišča, so novi nasipi ali useki, ki jih je treba ustrezno urediti. Zaradi naklona, ki običajno presega naravni posipni kot, značilen za določeno vrsto zemljine in zaradi nezaraščenosti ter izpostavljenosti negativnemu delavnemu padavinske vode so nove brežine zelo nestabilne. Utrdimo jo lahko samo z zasaditvijo, s kombinacijo zasaditve in grajenih elementov ali samo z grajenimi elementi, iz katerih izdelamo različno visoke in različno oblikovne oporne zidove. Katero metodo bomo uporabili, je, odvisno od razmer. Način utrjevanja pa je odvisen tudi od razlogov, zaradi katerih so brežine nastale.

- Izkopi ali zaradi gradnje objektov

Pri zidavi na strmih zemljiščih je običajno treba najprej ustvariti primerno raven teren za stanovanjski objekt in pridobiti funkcionalno zemljišče za dovoz ceste, parkiranje in različne vrtno enote. Nove brežine nasipov ali izkopov je treba zavarovati, da ne bi prišlo do poškodb na objektih, običajno pa so tako strme, da jih saniramo le z opornimi zidovi. Če je to mogoče, jih kombiniramo z zasaditvijo, da skrijemo tehnično obliko in se približajo vzdušju in merilu vrtnega prostora.

- Izdelava teras zaradi boljše izrabe razgibanega zemljišča

Gre za najstarejši način oblikovanja brežine v terase, s katerimi so ljudje že od nekdaj pridobivali ustrezno zemljišče za gojenje različnih kulturnih rastlin. Višinska razlika med terasami in njihova širina sta odvisna od strmine brežine.

- Preoblikovanje ravnega zemljišča

Tudi na ravnem zemljišču se dostikrat odločamo za spreminjanje nivojskih razlik, bodisi da na izbranih mestih tla dvignemo z nasipi ali jih znižamo z izkopi. Razlogi za to so lahko funkcionalni ali oblikovni. (Rozman Fattori I., 1999)

4.2 Stabilnost tal

Stabilnost tal je indeks razgradnje tal in je merilo zmožnosti agregatov, da ohranijo svoje vezi pod stresom, ki lahko povzroči njihov razpad. (<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/soil-stability>)

Torej je stabilnost talnih agregatov merilo sposobnosti talnih agregatov, da se uprejo degradaciji, kadar so izpostavljeni zunanjim silam, kot so vodna erozija in erozija vetra, procesi krčenja in otekanja ter obdelava tal. Skupna stabilnost tal je merilo strukture tal, na katero lahko vpliva upravljanje tal. (https://en.wikipedia.org/wiki/Soil_aggregate_stability)

Stabilnost tal je sposobnost zemlje, da omeji prerazporeditev in izgubo talnih virov z vetrom in vodo. Stabilnost tal temelji na gibanju tal: eno zemljišče z malo ali nič gibanja tal je značilno kot nobeno do rahlo; če se odstrani kakšen fizični vpliv ali vegetativni pokrov, je zemljišče označeno kot zmerno; bo določena kot ekstremna, če ni stabilna in ima aktivno razmah, erozijo. (<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/soil-stability>)

Nestabilnost nagnjenega terena je lahko:

- površinska, kar povzroča površinsko erozijo oz. spiranje tal,
- brežina je lahko nestabilna v globljih plasteh, pri čemer prihaja do zdrsov in plazenja.

Površinska nestabilnost nastaja na nezaščitenem, nagnjenem zemljišču zaradi procesov na površini. Zemljo odnaša postopoma, v manjših količinah zaradi vpliva gravitacije, vetra, vode, zmrzovanja in taljenja.

Globinska nestabilnost je na tleh z veliko vsebnostjo glin in slabo drenažo, ali v lahkih, nepovezanih tleh ali če je zbito podtalje. (Rojc I., Ribič P., 2006)

Pri velikih naklonih se je treba pred začetkom ozelenitve brežine pogovoriti s strokovnjakom o morebitnem plazenju terena in posledično o gradbenih dopolnitvah, s katerimi se izogne neljubim posledicam. Višji kot je naklon vašega ozemlja, večja je verjetnost nastanka plazov med spomladansko talitvijo. Obstaja le en izhod – okrepiti pobočje. Rastline nimajo te moči, da bi ustavile plazenje, lahko samo delno pomagajo. V brežine lahko vgradimo različne gradbene elemente, kot so: škarniki, skale, tramovi itd. Ti služijo za utrditev brežin. Brežino lahko uredimo v terase, terase s plotom, polaganje slamnic, s kaskadami ali zelo strme brežine pripravimo z žepi. (<https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>)

Ena od možnosti stabilizacije terena in s tem tudi ozelenitev brežine je sajenje rastlin, ki se hitro ukoreninijo, kot na primer vrba (*Salix sp.*). Če je naklon brežine še večji, pa uporabimo najprej geotekstil (filc) ali kokosovo mrežo in skozenj zabijemo sadike. Na enak način lahko utrdimo teren s sadilnim materialom, ki ga zabijemo navpično ali vzporedno z brežino. (<https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>)

Slika 1 prikazuje primer ureditve brežine s terasami.



Slika 1: Terasasto urejena brežina

Vir: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>

Slika 2 prikazuje primer brežine, urejene s kobariti.



Slika 1: Brežina urejena s kobariti

Vir: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>

Slika 3 prikazuje primer brežine, urejene s terasami s plotom.

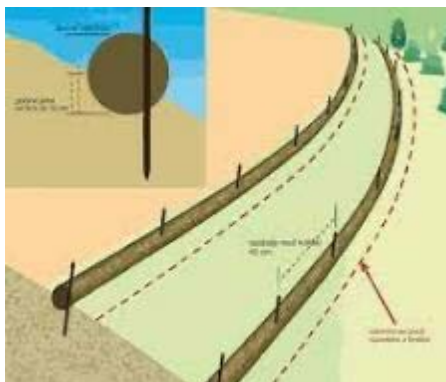


Slika 2: Brežina urejena s terasami s plotom

Vir: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>

Polaganje slamnic: vzporedno z brežino na razdaljo 40–60 cm med vrstami položimo tako imenovane slamnice, ki v premeru merijo do 20 cm. Na mestu, kamor bomo položili slamnico, najprej izkopljemo 5–10 cm globok jarek, v katerega slamnica lepo sede, nato pa jo dodatno utrdimo z lesenimi količki, med katerimi je 40 cm razdalje, s čimer prebodemo slamnico in jo pritrdimo v tla. Nad slamnico nato lahko zasejemo ali posadimo različne trave, ki s koreninskim sistemom odlično utrdijo brežino, hkrati pa z njimi ni posebnega dela. (<https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>)

Slika 4 prikazuje način polaganja slamnic.



Slika 3: Način polaganja slamnic

Vir: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>

Slika 5 prikazuje primer strme brežine, pripravljene z žepi.



Slika 4: Strma brežina, pripravljena z žepi

<https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>

Sliki 6 in 7 prikazujeta oporni zid, ki je nadomestek klasičnim betonskim škarpam.



Slika 5: Oporni zid

Vir: <https://www.prunus.si/domov/armirane-zemljine-zelene-skarpe/>



Slika 6: Oporni zid 2

Vir: <https://www.prunus.si/domov/armirane-zemljine-zelene-skarpe/>

Slika 8 prikazuje primer armirane brežine.



Slika 7: Armirana brežina

Vir: <https://ekoskarpa.si/>

Slika 9 prikazuje primer zelo strme armirane brežine.



Slika 8: Zelo strma armirana brežina

Vir: <https://www.prunus.si/domov/armirane-zemljine-zelene-skarpe/>

4.2.1 Okrepitev brežine z uporabo geomaterialov

Danes se vse pogosteje uporabljajo ozelenele zgradbe iz armiranih zemljin, ki nadomeščajo klasične betonske zidove – škarpe. Princip gradnje armiranih zemljin je po plasteh, med katere se vstavlja armatura (geosintetik) ustrezne trdnosti.

Sistem Polyslope S je sestavljen iz naslednjih elementov:

- Opažni kovinski elementi, narejeni iz armaturne mreže, ki se jih zakrivi na želeni kot. Kot se določi glede na vrsto vegetacije: če je to trava, se uporabi kot 60–65°, če je to grmičevje ali plezalka, potem je lahko kot tudi večji.
- Armirni geosintetik npr. Miragrid GX ali Geolon, ki se ga določi na podlagi izračuna. Glavni podatki za izračun so višina predvidene armirane zemljine, vrsta zemljine in kot podlage, na katerem se bo armirana zemljina gradila.
- Protierozijski geosintetik Polyfelt green. To je zelena mreža iz steklenih vlaken, ki preprečuje erozijo zemlje. Namesto te se lahko uporabijo mreže iz naravnih vlaken, kot je juta ali kokos. Pri tem je treba upoštevati, da je to naraven material, ki v nekaj letih propade. (<https://www.lespatex.si/gradbenistvo/geosintetiki/armirane-zemljine-geomreze-armirani-geotekstili/>)

Slika 10 predstavlja primer sistema Sistem Polyslope S.



Slika 9: Sistem Polyslope S

Vir: <https://www.lespatex.si/gradbenistvo/geosintetiki/armirane-zemljine-geomreze-armirani-geotekstili/>

Geotekstil je vlakno, izdelano po tkani ali netkani metodi iz propilenske ali poliestrske preje. Lahko je različnih barv. Ta material preprečuje kalitev plevela, deluje kot filter in spodbuja saniteto. Prav tako pomaga enakomerno porazdeliti obremenitev iz razsutih materialov. Pri krepitvi pobočij se običajno uporablja v kombinaciji z geomrežo. (<https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>)

Slika 11 prikazuje geotekstilno vlakno.



Slika 10: Geotekstil

Vir: <https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>

Če nagib brežine presega 70 stopinj, strokovnjaki priporočajo uporabo geomreže kot ojačitvenega materiala. Ta polimerni material je podoben velikim satom, ki so med delovanjem napolnjeni z različnimi materiali. (<https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.htm>)

Slika 12 prikazuje primer ojačitev brežine z geomrežo.



Slika 11: Ojačitev brežine z geomrežo

Vir: <https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>

Erozijska kontrolna vzmetnica Trinter je izdelana iz polipropilena (PP) in polietilena visoke gostote (HDPE). Trinter R vsebuje poliester (PET) krepitev. Oba izdelka se uporabljata za trajno in zanesljivo kontrolo erozije tal na pobočjih na različnih dolžinah in gradientih. Z okrepitvijo tal med rastjo vegetacije bistveno izboljšajo razvoj močnega in globljega korenkega sistema. (<https://www.geomat.eu/en/geomats>)

Slika 13 prikazuje erozijsko kontrolno vzmetnico Trinter.



Slika 12: Erozijska kontrolna vzmetnica Trinter

Vir: <https://www.geomat.eu/en/geomats>

Geomanet EKO vzmetnica je izdelana iz 100 % kokosovih vlaken ali jute. Uporablja se za začasno erozijo na strmih cestnih in železniških nasipih; pomaga vzpostaviti rast vegetacije. Podpira rast vegetacije za obdobje 5 let. (<https://www.geomat.eu/en/geomats>)

Slika 14 prikazuje geomanet EKO iz 100 % kokosovih vlaken ali jute.



Slika 13: Geomanet EKO

Vir: <https://www.geomat.eu/en/geomats>

Geomat K-P je erozijska kontrolna vzmetnica, izdelana iz 100 % kokosovih vlaken, zašita med dvema PP-mrežama. Zagotavlja takojšnjo kontrolo erozije tal, ščiti seme in pomaga vzpostaviti rast vegetacije. Ustvari pravo mikroklimo za optimalne pogoje rasti. Vzmetnica ima življenjsko dobo 3 leta. (<https://www.geomat.eu/en/geomats>)

Slika 15 prikazuje erozijsko kontrolno vzmetnico geomat K-P.



Slika 14: Geomat K - P

Vir: <https://www.geomat.eu/en/geomats>

Geomat je sestavljen iz več plasti polipropilenskih mrež, ki so zložene drug na drugega in povezane. Korenine rastlin, posajene po polaganju geomata, se sčasoma prepletajo z njegovimi vlakni. Tako nastane zelo gosta plast zemlje, ki pobočje ščiti pred erozijo in plazovi. (<https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>)

Slika 16 prikazuje primer prekrito površino z geomatom.



Slika 15: Geomat

Vir: <https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>

4.2.2 Erozijska

V znanosti o Zemlji je erozija delovanje površinskih procesov (kot je vodni tok ali veter), ki odstranjujejo zemljo, kamnine ali raztopljeni material z enega mesta na zemeljski skorji in ga nato prenašajo na drugo lokacijo, kjer se odlagajo. Erozijska se razlikuje od preperevanja, ki ne vključuje premikanja. Odstranjevanje kamnin ali tal kot klastične usedline se imenuje fizična ali mehanska erozija; to je v nasprotju s kemično erozijo, kjer se zemlja ali kamnin material odstrani z območja z raztapljanjem. Erodirane usedline ali raztopine se lahko prenašajo le nekaj milimetrov ali na tisoče kilometrov.

Povzročitelji erozije so padavine; obraba kamnin v rekah; obalna erozija zaradi morja in valov; ledeniško puljenje, odrgnina in drgnjenje; površinske poplave; odrgnina zaradi vetra; procesi podzemne vode; in procesi množičnega gibanja v strmih pokrajinah, kot so plazovi in tokovi naplavin. Hitrosti, s katerimi takšni procesi delujejo, nadzorujejo, kako hitro se površina erodira. Običajno se fizična erozija najhitreje odvija na strmo nagnjenih površinah, stopnje pa so lahko občutljive tudi na nekatere klimatsko nadzorovane lastnosti, vključno s količinami vode (npr. z dežjem), nevihto, hitrostjo vetra, valovom ali atmosfersko temperaturo (zlasti za nekatere procese, povezani z ledom). (<https://en.wikipedia.org/wiki/Erosion>)

Na strmem pobočju je odtekanje vode hitrejše, zato je tudi večje odnašanje prsti. Kjer so polja na pobočju, so ponekod naredili terase. Na polju je erozija manjša, če orjemo v smeri plastnic, kot če orjemo od vrha navzdol. Do erozije in plazov pogosto pride ob gradnji cest in avtocest. Tam pobočja zaščitijo z mrežo in posadijo grmičevje.

Gosta zasaditev preprečuje erozijo kot tudi zapleveljenost. Na pobočju brez rastlin, lahko pride do erozije. Rastline ščitijo prst. Korenine lahko segajo do matične kamnine in prst tako pričvrstijo k tlom. Z nadzemnimi deli (listi, veje ...) ščitijo prst z vrha. (<https://eucbeniki.sio.si/nit5/1381/index2.html>)

4.2.2.1 *Erozija brežine ob potokih - razprševanje vode na brežinah*

Za preprečevanje vodne, tako površinske kot globinske erozije je pomembno predvsem razprševanje površinskih vodnih tokov. Ker pa je za kasnejšo uspešno vzpostavitev rastlinskega pokrova treba zagotoviti ravno pravo količino vode, seveda ni primerno, da speljemo vso vodo iz območja, saj so presuha tla ravno tako problematična kot preveč namočena. Prehiter odtok lahko tudi sproži nastanek globokih jarkov, in prepreči potrebno namakanje površin. Zato je treba odtok delno upočasniti, tako da se zgornje plasti zemlje lahko namočijo in da imajo rastline možnost razvoja korenin. Razprševanje omogočajo različni ukrepi; izvedba popletov, banketov, gradonov, retencijskih jarkov polic, malih zidov, vejnih oblog. Pogosto se uporabljajo kombinacije različnih metod ali različne tehnike sajenja ustrezne vegetacije (grmičasto ozelenjevanje, kordonsko sajenje, žive ščetke). Čim večji je naklon brežine tem bolj globoke, naj bodo izvedbe. Vse izvedbe morajo potekati bolj ali manj po plastnicah, priporoča se tudi navzkrižna izvedba, ki omogoča dodatno zasipavanje z zemljo. Poševno čez brežino jih izvajamo le, kadar gre za manjše površine, povezane z utrjenimi žlebovi za odvajanje vode. Kadar je le možno, se izogibamo pravih, šablonskih izvedb, oblikovanje naj se zgleduje po naravnem rastju v okolju. (https://www.krajinskapolitika.si/wp-content/uploads/2018/10/Pravila_posegi_v_relief_Marusic_2005.pdf)

4.3 Ozelenitev brežin

4.3.1 Ozelenitev različnih vrst brežin

4.3.1.1 Ozelenitev brežin ob hišah oz. bivalnih objektih

Med zaželeno popestritev sodi tudi razgiban relief, ki ga v vrtu najlažje dosežemo z oblikovanjem brežin. Brežine ob hišah so po navadi manjše in z manjšim naklonom kot ob cestah (odvisno je tudi na kakšnem reliefu stoji hiša).

Ko gre za zasebne površine, je pomembno, da se zasaditev brežine dopolnjuje s konceptom preostalega vrta. Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Zato je priporočljivo, da za zasaditev izberemo več različnih rastlinskih vrst. Posamezno rastlinsko vrsto poudarimo tako, da sadimo v skupinah več sadik iste vrste. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element. (<https://www.arboretum.si/arboretum/ureditev-brezine-s-kokosovo-zastirko/>)

4.3.1.2 Ozelenitev brežin na javnih površinah

Na javnih površinah je zasaditev brežin v primerjavi z brežinami, ki se nahajajo ob bivalnem objektu, nekoliko bolj enovita. Pri takih zasaditvah ne izberemo različnih rastlinskih vrst (eno ali dve, lahko tudi tri rastlinske vrste in ne več). Najpogosteje se uporabljajo pokrovne rastline, saj praviloma ne zahtevajo veliko vzdrževanja in dajejo vse leto urejen videz. (<https://www.arboretum.si/arboretum/ureditev-brezine-s-kokosovo-zastirko/>)

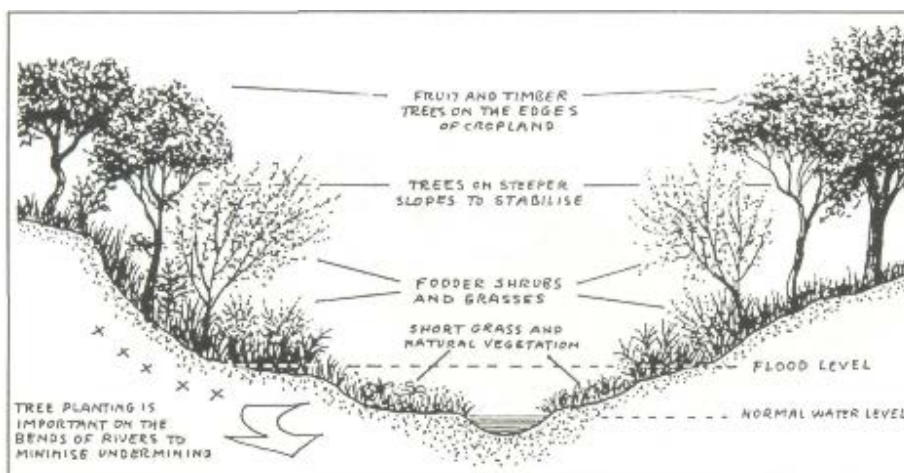
4.3.1.3 Ozelenitev brežine ob potokih

Rečni bregovi so podložni erozijam, če niso dobro pokriti z vegetacijo. Zdrava vegetacija je najboljša obramba pred erozijo. Vzpostavitev vegetacije na prej golih brežinah bo začela pot proti zdravemu, stabilnemu obrežju reke. To običajno vključuje nameščanje avtohtonih domorodnih grmovnic in dreves. Na erodirajočih brežinah je treba vegetacijo kombinirati z bioinženiringom tal, da se rastlinam omogoči, da se uveljavijo, preden jih erodira. Vegetacija zagotavlja pomembne funkcije za ribe in vodne organizme, saj zagotavlja kompleksen habitat, zagotavlja vir energije za makronevretenčarje z odlaganjem listov in lesnih odpadkov ter s hlajenjem reke z ustvarjanjem sence.

Bioinženiring tal skuša uporabiti rastline in organske materiale v načrtovani zasnovi, s ciljem ponovne vzpostavitve samozadostnega naravnega rečnega brega. Naravni materiali, kot so drevesa, preproge iz vlaken in odeje, snopi potaknjencev in skale, ki so podobne velikosti kot v potoku, se uporabljajo za stabilizacijo brežin, hkrati pa zagotavljajo ekološke koristi za reko.

Ključna značilnost bioinženiringa je hrapavost, odpornost na trenje, ki jo doživlja tekoča voda. Povečanje hrapavosti upočasni vodo in zmanjša njeno sposobnost erodiranja. Ustvarjanje hrapavosti z uporabo organskih materialov ustvarja tudi kompleksne habitate, ki pomagajo pri razvoju domačih rib. (<http://livingonthebank.org/2019/06/27/alternatives-to-bank-armor/>)

Slika 17 prikazuje primer zaščite rečnega brega.



Slika 16: Zaščita rečnega brega

Vir: http://apps.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/Book%2006/html/8.14_trees_along_stream_river.htm?n=95

Uporaba vegetacije za stabilizacijo brežine ob potokih ima tudi druge koristi za okolje.

- dodajanje estetske vrednosti,
- zmanjša hrup,
- stroški za vzdrževanje so nižji kot trava – ni potrebe po košnji, zalivanju in gnojenju,
- upočasnen pretok površinskega odtoka,
- prestrezanje gnojil, pesticidov, težkih kovin in drugih onesnaževal v odtoku,
- habitat (življenjski prostor) za številne vrste prostoživečih živali oz. divjih živali (metulji, kolibri, žabe, kačji pastirji).

Pustimo, da se naravna vegetacija ponovno vzpostavi. To je mogoče storiti kadar koli v letu. Ta možnost zahteva najmanj truda in je najcenejša. Z odpravo košnje dovoliti, da obstoječa vegetacija ob bregovih raste. Za najboljše rezultate je treba vegetaciji (ki lahko vključuje mešanico trav, grmovnic in dreves) pustiti, da raste na vsaki strani potoka, običajno do 15 m od roba vode. Ta metoda omogoča, da semena v tleh, pa tudi semena, ki se izpirajo navzdol, vzklijejo in ustalijo na bregu potoka. Ne samo da bo ta možnost omogočila, da korenine ob brežini postanejo globlje in debelejšje ter zagotovijo bolj oklepno breg potoka, ampak bo tudi nadzemna vegetacija upočasnila odtok, ki vstopa v kanal s strani potoka, kar bo dodatno zmanjšalo erozijo brežine.

Slabosti: v tem pristop je lahko videti plevel in bregovi potokov pa lahko še nekaj let erodirajo, dokler rastline ne dozori. Neželene rastline in invazivne rastline lahko prevzamejo območje. Odvisno od lokacije bo morda potrebno nekaj občasnega vzdrževanja za nadzor nezaželenih rastlin ali za omejevanje višine nekaterih grmovnic in dreves. Rastline se morda ne bodo mogle ponovno vzpostaviti na območjih skrajne erozije brežin.

Rastlinska avtohtona vegetacija brez razvrščanja. Optimalen letni čas: obdobje mirovanja, običajno od oktobra do marca. Če ima potok močnejšo erozijo in območja, kjer rastline verjetno ne bodo rasle, razmislimo o dodatni zasaditvi, da okrepite bregove potokov. Domača drevesa so zaradi svojih globokih korenin odlična izbira.

Začnemo saditi avtohtona drevesa 5 m od roba brežine, ne glede na naklon. Žive kolobarje, ki so potaknjenci ali sadike določenih vrst avtohtonih dreves in grmovnic, ki bodo sčasoma vzkli in zrastle, lahko posadimo ob vodnem robu blizu "prstja" brega potoka. Prstje je mesto, kjer se breg sreča s strugo potoka. Sadimo samo v vrstah, tako visoko na brežini, kolikor je zemlja nasičena. Tla se lahko še vedno odlepijo. Toda ko rastline rastejo, bo koreninska masa začela držati zemljo skupaj. Upoštevamo, da se bo uspeh teh olesenelih zasaditev povečal, če bomo razpršili tudičasne ali trajne mešanice semen (v prodaji kot »obrežne mešanice semen«), ki vključujejo mešanico trav in rastlin, prilagojenih obtoku.

Prednosti: ta pristop je stroškovno učinkovit in upočasnjuje erozijo. Nova drevesa lahko ponudijo več senčenja tokov. (<https://content.ces.ncsu.edu/options-for-backyard-stream-repair>)

4.3.1.4 Ozelenitev zelo strmih terenov

Posebne tehnike so potrebne predvsem pri ozelenjevanju lic strmih brežin vkopov in pobočij, ki niso primerna za standardno mehanizacijo ali uveljavljene načine sajenja in vzdrževanja. Najprimernejša metoda ozelenitve takšnih brežin v praksi je mokra setev, ki pomeni razprševanje mešanice semen, gnojila in emulzije za utrjevanje po strmih pobočjih, kot ukrep za ozelenjevanje pa se je pri nas poskusno izvedla tudi metoda brizganja z nafto²⁸, ki predstavlja nekakšen začetni substrat za rast - predvsem mahov (del kamnoloma Stahovica). (https://www.krajinskapolitika.si/wp-content/uploads/2018/10/Pravila_posegi_v_relief_Marusic_2005.pdf)

Brežino prekrijemo z armaturno ploščo z največjimi razmiki in dobro pričvrstimo. Sadimo lahko rastline z zelo majhno koreninsko grudo ali položimo tepihe trpežnih rastlin, ki se same ukoreninijo. Rastlinski tepih iz *Sedum* – homulic. (<https://zelenisvet.com/zasaditev-brezine/>)

4.3.2 Dejavniki, ki sooblikujejo zasaditev

- Lega: sončna ali senčna.
- Geološka osnova: tekstura tal, ali je že utrjena ali na novo urejena (obstaja večja nevarnost plazenja). Pri prodnatih tleh je treba najprej poskrbeti za odstranitev večjih kamnov, kar moramo storiti mehansko (z rokami) ali strojno.
- Naklon: določa, kakšno rastlinsko maso še lahko vzdrži (pokrivne rastline, višje grmovnice ali tudi nižja drevesa z razvejanim koreninskim sistemom). Naklon tudi pogojuje, s čim prekriti tla: s kokosovimi vlakni ali pa kot zastirka lubje.
- Lokacija (zasebna ali javna površina)
- Položaj na vrtu: ali je pod oz. pred hišo, zasaditev ne bo omejevala pogleda ali je nad hišo.
- Vloga na vrtu: lahko služi kot popestritev ali pa se z njeno pomočjo želimo ograditi od zunanjega sveta, je tudi uporabna in funkcionalna (preprečevanje erozije, manjše vzdrževanje). (<https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>)

4.3.3 Priprava terena oz. brežine pred sajenjem

Pred saditvijo rastlin je treba brežino ustrezno pripraviti. Odstraniti vrhnji sloj zemlje z rastlinjem in pleveli ter površino obdelati (prekopljemo). To lahko storimo na dva načina. Uporabimo lahko kemično sredstvo (herbicid), kar je sicer hitrejši in temeljitejši način predpriprave površine, vendar pa je metoda okolju neprijazna in se zato ne priporoča. Drugi način je bolj zamuden, saj gre pri njem za ročno (mehansko) odstranjevanje vrhnje plasti brežine. Pri tem lahko uporabljamo mini bager, če le ni brežina prestrma in je dovolj velika. Površino brežine nato utrdimo, pregrabimo in poravnamo, odstranimo kamenje, poleg tega lahko na brežino se dosujemo ali pa odvzamemo zemljo.

Zatem sledi pritrditev zastirke. Poznamo več načinov in oblik zastiranja brežine. Če naklon brežine ni prevelik, lahko uporabimo lubje ali pesek, vendar to pozneje pomeni tudi redno odstranjevanje plevela in če se odločimo za lubje redno dodajanje novega lubja. Uporabimo lahko več različnih vrst folijo ali kopren za zatiranje plevela, ki jo položimo okoli rastlin in s tem preprečite rast plevela, saj plevel ne dobiva svetlobe in hranilnih snovi, ki jih potrebuje za rast, medtem ko vaša rastlina raste bolj uspešno, saj dobiva več hranilnih snovi in odbojne svetlobe. Trenutno he tudi popularna uporaba kokosova zastirka je pritrjena na perforirano PVC-folijo, ki še dodatno poveča učinek zastiranja. Kokos v obdobju treh let razpade, vendar so takrat rastline že popolnoma razraščene, zato ni potrebe po novi zastirki. Ta je najbolj priporočljiva, saj je bolj naravna, v okolju ne deluje kot tujek, je delno biorazgradljiva in uspešno opravlja nalogo zastiranja.

Naloga zastirke je, da učinkovito preprečuje erozijo zemlje in rast plevela, zadržuje vlago v zemlji ter ščiti rastline v njihovi zgodnji fazi rasti. Pri polaganju zastirke je pomembno, da se robovi prekrivajo, saj sicer plevel hitro najde pot na plano. Zastirko pritrdimo s klini. Na zgornjem ter spodnjem robu pa jo vkopljemo v zemljo in tako zaključimo brežino.

Na mestih, kamor želimo rastline posaditi, v zastirko zarežemo križ in zastirko zavijamo tako, da dobimo okroglo odprtino. Skozi odprtino nato izkopljemo sadilno jamo, v katero dodamo humus, dobro kompostno zemljo ali šoto nato izbrane rastline posadimo.

Pri zasaditvi lahko brežino ločimo na tri dele:

- zgornji rob, ki ga je priporočljivo zasaditi z nižjimi pokrovnimi grmovnicami, da mehko zaključijo brežino,
- osrednji del, ki naj bo zasajen s pokrovnimi rastlinami in grmovnicami (z uporabo višjih grmovnic navidezno zmanjšamo naklon brežine),
- spodnji rob, ki naj ostane nezasajen, saj se rastline iz osrednjega dela povešajo navzdol in sčasoma prekrijejo tudi spodnji rob. (<https://www.dnevnik.si/1042731782>).

4.3.4 Rastline za brežine

Primerne so vrste, ki imajo močan in globok koreninski sistem, ki z njim utrjujejo breg. Uporabljamo lahko tudi take rastline, ki ne slovijo po globokih koreninah, se pa zato poganjki sproti zakoreninjajo po površju in z nadzemnim delom gosto prekrivajo tla. Zaželeno je, da imajo rastline gost nadzemni del, da preprečimo rast plevelov. Rastline

za brežine morajo biti zdrave, trpežne in čim bolj dolgožive, obenem pa nezahtevne glede tal, saj jih na takih mestih ni mogoče okopavati, zalivati in dognojevati, kot to običajno počnemo na gredicah na ravnini. (<https://www.seniorji.info/si/moj-dom/rastline-za-brezine-morajo-biti-zdrave-trpezne-in-cim-bolj-dolgozive-10204404>)

Za prekrivanje tal, kjer je otežena košnja trave, kot so npr. brežine, se predvsem uporabljajo pokrovne rastline. Brežine se lahko zasajujejo na različne načine in z različnimi rastlinami s plazečimi iglavci, listavci in tudi pokrovnimi vrtnicami ter grmovnicami. (https://www.omorika.si/sl/Pokrovne_rastline_vrtnarstvo_vrtnarija/)

Najpogosteje se za zasaditev brežin uporabljajo nizke iglavce ter zimzelene listavce. Med iglavci so predvsem primerni nizki brini, ruševje in ostali nizki iglavci. Med zimzelenimi rastlinami pa so predvsem trdoleske, bršljani, panešplja in kosteničevje. Med sabo lahko kombiniramo različne nizke iglavce z različnimi zimzelenimi rastlinami. (<https://zelenisvet.com/zasaditev-brezine/>)

Pokrovni ali plazeči iglavci imajo veliko prednosti:

- so zimzeleni oz. vednozeleni,
- dobro prekrivajo tla,
- preprečujejo rast plevelom,
- ne potrebujejo veliko vzdrževanja,
- so odporni proti škodljivcem in boleznim,
- dobro prenašajo sušo.

Tabela 1 vsebuje seznam plazečih oz. pokrovnih iglavcev.

Tabela 1: Seznam plazečih oz. pokrovnih iglavcev

Ime rastline	Razrast	Št. rastlin na m ²
<i>Juniperus chinensis</i> 'Parsonii' – kitajski brin	V: 0,30–0,50 m, Š: 2–3 m	1–2
<i>Juniperus chinensis</i> 'Goldschatz' – kitajski brin	V: 45 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus communis</i> 'Green Carpet' – brin	V: 20–30 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus communis</i> 'Repanda' – brin	V: 30–50 cm, Š: 1,5 – 2 m	1–2
<i>Juniperus conferta</i> 'Allgold' – brin	V: 15–30 cm Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Andorra Compacta' – brin	V: 40 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Blue Chip' – brin	V: 20–40 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Glaucia' – brin	V: 10–20 cm, Š: 2–3 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Golden Carpet' – brin	V: 30 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Ice Blue' – brin	V: 10–15 cm, Š: 1 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Jade River' – brin	V: 10–15 cm,	1–2

	Š: 1,50 m	
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Limeglow' – brin	V: 40–50 cm, Š: 1,50 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Pancake' – brin	V: 15 cm, Š: 1,20 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Prince of Wales' – brin	V: 30 cm, Š: 2,50 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Prostrata' – brin	V: 20 cm, Š: 2 m	1–2
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Witonii' – brin	V: 10–15 cm, Š: 1,50–2 m	1–2
<i>Juniperus procumbens</i> 'Nana' – brin	V: 40 cm, Š: 1–1,50 m	1–2
<i>Juniperus sabina</i> 'Tamariscifolia' – brin	V: 50–80 cm, Š: 2–2,50 m	1–2
<i>Juniperus procumbens</i> 'Nana' – brin	V: 40 cm, Š: 1–1,50 m	1–2
<i>Juniperus sabina</i> 'Tamariscifolia' – brin	V: 50 – 80 cm, Š: 2– 2,50 m	1
<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Carpet' – brin	V: 30–50 cm Š: 1,5–2,50 m	1 – 2
<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Star' – brin	V: 1–1,50 m, Š: 1–1,50 m	1–2
<i>Juniperus x media</i> 'Gold Coast' – brin	V: 50 cm, Š: 1,50 m	1 – 2
<i>Juniperus x media</i> 'Old Gold' – brin	V: 1 m, Š: 2–3 m	1–2
<i>Taxus baccata</i> 'Repandens' – plazeča tisa	V: 0,50–1 m, Š: 2–3 m	1

Vir: Bruns, https://www.omorika.si/sl/Pokrovne_rastline_vrtnarstvo_vrtnarija/,
<https://arboretumvolcjpipotok.wordpress.com/tag/pokrovne-rastline/>, <https://shop-drevesnica.eu/kategorija-izdelka/drevesnica/pokrovne-rastline/> in <https://drevesnica.si/kategorija-izdelka/grmovnice/vednozelen/>

Poleg plazečih oz. pokrovnih iglavcev se lahko uporabijo tudi drugi iglavci, ki s svojo višino zasaditvi dodajo dinamiko, npr.: *Pinus mugo* – bor, *Chamaecyparis pisifera* – pacipresa, uporabljajo se lahko tudi drugi *Juniperus* – brin itd.

Tabela 2 vsebuje seznam zimzelenih listavcev.

Tabela 1: Seznam zimzelenih listavcev

Ime rastline	Razrast	Št. rastlin na m ²
<i>Cotoneaster dammeri</i> – panešplja, prizemljika	V: 20–30 cm, Š: 1,2–1,8 m	2–3
<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Coral Beauty' – panešplja, prizemljika	V: 50–70 cm, Š: 1–1,50 m	2–3
<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Eichholz' – panešplja, prizemljika	V: 30–40 cm, Š: 50–80 cm	2–3
<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Jürgl' – panešplja, švedska prizemljika	V: 40–60 cm, Š: 1 m	2–3

<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Major' (<i>C. dammeri</i> var. <i>radicans</i>) – panešplja, velikolistna prizemljika	V: 20–30 cm, Š: 80–120 cm	2–3
<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Skogholm' – panešplja, švedska prizemljika	V: 1–1,5 m, Š: 1,5–2 m	2–3
<i>Cotoneaster horizontalis</i> – pahljačasta panešplja	V: 1–1,50 m, Š: 2–3 m	2–3
<i>Cotoneaster procumbens</i> 'Streibs Findling' – panešplja, drobnolistna prizemljika	V: 10–15 cm, Š: 2 m	2–3
<i>Cotoneaster salicifolius</i> 'Parkteppich' – panešplja, prizemljika	V: 30–50 cm, Š: 0,80–1 m	2–3
<i>Erica carnea</i> – pomladna resa	V: 15–35 cm, Š: do 40 cm	6–9
<i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald Gaiety' – belo pisana plazeča trdoleska	V: 30–40 cm, Š: 30–80 cm	3–4
<i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald'n Gold' – rumeno pisana plazeča trdoleska	V: 40–60 cm, Š: 80–120 cm	3–4
<i>Euonymus fortunei</i> 'Gracilis' – plazeča trdoleska	V: 20–30 cm, Š: 2 m	3–4
<i>Euonymus fortunei</i> 'Minimus' – plazeča trdoleska	V: 20 cm, Š: 2 m	3–4
<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i> – plazeča trdoleska	V: 30 cm, Š: 1 m	3–4
<i>Euonymus fortunei</i> 'Sunspot' – plazeča trdoleska	V: 1,20 m, Š: 1,50 m	3–4
<i>Hebe helix</i> – bršljan	Š: 20–30 m	2–3
<i>Hypericum calycinum</i> – krčnica	V: 30 cm, Š: 60–120 cm	3–4
<i>Lonicera nitida</i> 'Elegant' – kosteničevje	V: 1–1,50 m, Š: 1–1,50 m	2–3
<i>Lonicera nitida</i> 'Maigrün' – kosteničevje	V: 1 m, Š: 1 m	2–3
<i>Prunus laurocerasus</i> – lovorikovec	V: 2–3 m, Š: 2 m	1
<i>Stephanandra incisa</i> 'Crispa' – nizki venčkar	V: 50–80 cm, Š: 1,50 m	2–3
<i>Symphoricarpos x chenaultii</i> 'Hancock' – polegli bisernik	V: 1 m, Š: 1,50–2 m	2–3

Vir: Bruns, https://www.omorika.si/sl/Pokrovne_rastline_vrtnarstvo_vrtnarija/, <https://arboretumvolcipotok.wordpress.com/tag/pokrovne-rastline/>, <https://shop-drevesnica.eu/kategorija-izdelka/drevesnica/pokrovne-rastline/> in <https://drevesnica.si/kategorija-izdelka/grmovnice/vednozelen/>

Tabela 3 vsebuje seznam grmovnic.

Tabela 2: Seznam grmovnic

Ime rastline	Razrast	Št. rastlin na m ²
<i>Amelanchier spicata</i> – šmarna hrušica	V: 0,30–3 m Š: 0,30–3 m	1

<i>Aronia melanocarpa</i> – aronija	V: 1–2,50 m, Š: 1–2,50 m	1
<i>Buddleja davidii</i> – metuljnik, davidova budleja (primerne so vse sorte)	V: 2,50–4 m, Š: 2,50–4 m odvisno od sorte	1
<i>Cornus alba</i> – dren (primerne so vse sorte)	odvisno od sorte	1
<i>Corylus avellana</i> – navadna leska	V: 5 m Š: 5 m	1
<i>Deutzia gracilis</i> 'Nikko' – pritlikava dojcija	V: 50–100 cm, Š: 50–100 cm	2–3
<i>Deutzia x magnifica</i> – dojcija	V: 2–3 m, Š: 1–1,50 m	1
<i>Hamamelis virginiana</i> – nepozebnik	V: 3–6 m, Š: 3–6 m	1
<i>Itea virginica</i> – virginska iteja	V: 1–1,5 m, Š: 1,5–2 m	1
<i>Kalmia latifolia</i> – kalmija	V: 1,50–3 m, Š: 1,50–3 m,	1
<i>Kolkwitzia amabilis</i> 'Pink Cloud' – kolkvicija	V: 1,80–3 m, V: 1,80–3 m	1
<i>Physocarpus opulifolius</i> – kalinolistni pokalec	V: 1–3 m, Š: 1–3 m	1
<i>Potentilla fruticosa</i> – grmasti petoprstnik (primerne so vse sorte)	V: 50–60 cm, Š: 80–100 cm, odvisno od sorte	3–4
<i>Rhododendron azalea</i> – rododendron, azalea	odvisno od sorte	1
<i>Ribes alpinum</i> – alpsko grozdičje	V: do 2,50 m Š: do 2,50 m	1
<i>Rose</i> – vrtnica (primerne so vse sorte pokrovnih vrtnic)	odvisno od sorte	3–4
<i>Salix repens</i> – plazeča vrba	V: 30–40 cm Š: 1–1,50 m	1
<i>Spiraea japonica</i> – japonska medvejka (primerne so vse sorte)	odvisno od sorte	3–4
<i>Spiraea nipponica</i> 'Snowmound' – japonska grmasta medvejka	V: 1,50–2 m, Š: 1,50–2 m	1
<i>Spiraea x vanhouttei</i> – vanhuttijska medvejka	V: 1,50–2,50 m, Š: 1,50–2,50 m	1
<i>Syringa meyeri</i> 'Palibin' – kitajski pritlikavi bezeg	V: 1–1,20 m, Š: 1–1,20 m	1
<i>Viburnum opulus</i> – navadna brogovita; (primerna tudi <i>V. opulus</i> 'Roseum' – snežna kepa, brogovita)	V: 2–4 m, Š: 2–4 m	1
<i>Viburnum</i> 'Pragense' – brogovita	V: 2–3 m, Š: 2,50–3 m	1
<i>Weigela florida</i> – vajgela (primernih je več sort)	odvisno od sorte	1

Vir: Bruns, https://www.omorika.si/sl/Iglavci_drevesnica_vrtnarstvo_vrtnarija/,
<https://arboretumvolcijiopotok.wordpress.com/tag/pokrovne-rastline/>, <https://shop-drevesnica.eu/kategorija-izdelka/drevesnica/pokrovne-rastline/> in <https://drevesnica.si/kategorija-izdelka/grmovnice/vednozelenne/>

Tabela 4 vsebuje seznam trajnic.

Tabela 3: Seznam trajnic

Ime rastline	Razrast (višina)	Št. rastlin na m ²
<i>Alchemilla erythropoda</i> – nizka plahtica	V: 20 cm	10–12
<i>Alchemilla mollis</i> – plahtica, rosnik	V: 40–50 cm	5–7
<i>Alyssum wulfenianum</i> – vulfenov grobeljnik, pocvita	V: 15	7–10
<i>Anemone sylvestris</i> – divja vetrnica	V: 20–30 cm	10–12
<i>Arabis caucasica</i> – repnjak	V: 5–10 cm	7–10
<i>Asarum europaeum</i> – kopitnik	V: 5–10 cm	12–15
<i>Aster ericoides</i> 'Prostrata' – plazeča resolistna astra	V: 40 cm	3–5
<i>Astilbe chinensis</i> 'Pumila' – pokrovna kresnica	V: 20–30 cm	7–10
<i>Astilbe chinensis</i> 'Troll' – kitajska kresnica	V: 30–40 cm	7–10
<i>Bergenia cordifolia</i> – bergenija	V: 30–40 cm	5–7
<i>Bergenia cordifolia</i> 'Purpurea' – rdeče cvetoča bergenija	V: 40–60 cm	5–7
<i>Bergenia cordifolia</i> 'Rotblum' – bergenija	V: 40–60 cm	5–7
<i>Bergenia cordifolia</i> 'Winterglut' – pozimi rdeča bergenija	V: 20–30 cm	7–10
<i>Brunnera macrophylla</i> – kavkaška spominčica	V: 30–40 cm	10–12
<i>Cerastium candidissimum</i> – drobnolistna bela smiljka	V: 5–10 cm	5–7
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i> – kitajska plavica	V: 20–25 cm	7–10
<i>Convallaria majalis</i> – šmarnica	V: 20 cm	10–15
<i>Convallaria majalis</i> 'Flore Plena' – polnocvetna šmarnica	V: 20–25 cm	10–15
<i>Convallaria majalis</i> 'Grandiflora' – velikocvetna šmarnica	V: 20–25 cm	10–15
<i>Convallaria majalis</i> 'Prolificans' – večcvetna polna šmarnica	V: 20–25 cm	10–15
<i>Convallaria majalis</i> 'Rosea' – rožnata šmarnica	V: 20–25 cm	10–15
<i>Coreopsis auriculata</i> f. <i>nana</i> 'Elfin Gold' – lepe očke	V: 25 cm	10–12
<i>Cyclamen europaeum</i> (<i>C. purpurascens</i>) – navadna ciklama	V: 10 cm	30–50
<i>Cyclamen hederifolium</i> – bršljanasta ciklama	V: 10 cm	30–50
<i>Cyclamen hederifolium</i> 'White Pearls' – bršljanasta ciklama	V: 10 cm	30–50
<i>Dianthus</i> sp. – nageljček (primernih je več sort)	odvisno od sorte	7–10
<i>Duchesnea indica</i> – indijski jagodnjak	V: 10 cm	7–10
<i>Epimedium pubigerum</i> 'Orange Konigin' – krem oranžen cvet, zimzelen	V: 30 cm	7–10
<i>Epimedium x rubrum</i> – rdeč cvet s svetlo sredino, vimček	V: 30–35 cm	7–10
<i>Euphorbia amygdaloides</i> 'Robbiae' – velikolistni mleček, ekspanzivna	V: 40–50 cm	5–7
<i>Fragaria</i> 'Lipstick' – okrasna jagoda, pokrovna	V: 10 cm	5–7
<i>Fragaria vesca</i> 'Alexandria' – gozdna mesečna jagoda	V: 10–15 cm	5–7
<i>Genista carinalis</i> – polegla košeničica	V: 20 cm	5–7

<i>Geranium cantabrigiense</i> 'Biokovo' – bela krvomočnica	V: 20 cm	7–10
<i>Geranium cantabrigiense</i> 'Karmina' – krvomočnica	V: 20 cm	7–10
<i>Geranium dalmaticum</i> – dalmatinska krvomočnica	V: 10–15 cm	10–12
<i>Geranium himalayense</i> 'Johnson's Blue' – modra krvomočnica	V: 30–40 cm	7–10
<i>Geranium macrorrhizum</i> – pokrovna, dišeča, korenikasta krvomočnica	V: 30 cm	7–10
<i>Geranium macrorrhizum</i> 'Czacor' – dišeča, pokrovna krvomočnica	V: 25 cm	7 -10
<i>Geranium macrorrhizum</i> 'Spessart' – dišeča, belocvetoča krvomočnica	V: 20–30 cm	10–12
<i>Geranium</i> 'Rozanne' – krvomočnica	V: 30 cm	3–5
<i>Geranium sanguineum</i> – pokrovna krvomočnica	V: 30 cm	7 -10
<i>Geranium sanguineum</i> 'Album' – pokrovna krvomočnica	V: 35 cm	7 -10
<i>Geranium sanguineum</i> 'Compacta' – pokrovna krvomočnica	V: 30 cm	7 -10
<i>Geranium sanguineum</i> 'Max Frei' – velikocvetna krvomočnica	V: 25–30 cm	7 -10
<i>Geranium sanguineum</i> 'Vision Hellrosa' – pokrovna krvomočnica	V: 30 cm	7 -10
<i>Globularia cordifolia</i> – srčastolistna mračica	V: 5–10 cm	10–12
<i>Gypsophilla repens</i> – plazeča sadrenka	V: 15 cm	7–10
<i>Gypsophilla repens</i> 'Filou Rosea' – sadrenka	V: 15 cm	7–10
<i>Gypsophilla repens</i> 'Filou White' – sadrenka	V: 15 cm	7–10
<i>Haquetia epipactis</i> – tevje	V: 10 cm	12–15
<i>Hemerocallis</i> sp. – maslenica (primernih več sort)	V: 50–80 odvisno od sorte	5–7
<i>Helianthemum</i> hy. – sončece (primernih več sort)	V: 15 cm	5–7
<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>grandiflorum</i> – sončece	V: 10 cm	5–7
<i>Hepatica nobilis</i> – jetrnik	V: 10 cm	15–20
<i>Herniaria glabra</i> – kilavec, herniaria, pokrovnica	V: 3 cm	15–20
<i>Hieracium aurantiacum</i> – oranžna škržolica	V: 20 cm	15–20
<i>Hieracium pilosella</i> – dolgodlakava škržolica, kosmatica	V: 15 cm	7–10
<i>Iberis sempervirens</i> – grenik	V: 20–30 cm	10–12
<i>Iberis sempervirens</i> 'Schneeflocke' – velikocvetni iberis	V: 30 cm	10–12
<i>Iberis sempervirens</i> 'Weisser Zwerg' – pritlikavi grenik	V: 10 cm	12–15
<i>Iris foetidissima</i> – smrdljivi iris	V: 50 cm	7–10
<i>Liriope muscari</i> – liriopa	V: 30–40 cm	10–12
<i>Liriope muscari</i> 'Royal Purple' – liriopa	V: 30–40 cm	10–12
<i>Nepeta fassenii</i> – mačja meta (primernih več sort)	V: 30 cm	5–7
<i>Oenothera missourensis</i> – misurski svetlin	V: 20 cm	5 -7
<i>Oenothera tetragona</i> – svetlin	V: 40–50 cm	10–12
<i>Ophiopogon japonicus</i> – japonska šmarnica	V: 10–20 cm	10–12

<i>Ophiopogon planiscapus</i> 'Nigrescens' – črnolistnajaponska šmarnica	V: 25 cm	10–12
<i>Pachysandra terminalis</i> – debelačka	V: 20–30 cm	10–12
<i>Pachysandra terminalis</i> 'Green Carpet' – nizka debelačka	V: 10 cm	10–12
<i>Paronychia capela</i> – paroničija	V: 3 cm	12–15
<i>Phlox subulata</i> – iglasta plamenka	V: 10 cm	10–12
<i>Phuopsis stylosa</i> – plazeči puopsis	V: 20 cm	5–7
<i>Phyla nodiflora</i> var. <i>rosea</i> – plazeča fila	V: 10 cm	5–7
<i>Physalis alkekengii</i> 'Miniature' – pritlikavi lampiončki	V: 30 cm	7–10
<i>Polygonatum odoratum</i> – dišeči salomonov pečat	V: 40 cm	10–12
<i>Polygonum affine</i> – poligonum, dresen	V: 20–30 cm	10–12
<i>Potentilla anserina</i> – gosji petoprstnik	V: 10 cm	5–7
<i>Potentilla arenaria</i> – peščeni petoprstnik	V: 5–7 cm	7–10
<i>Satureja altenipilosa</i> – polegla šetra	V: 10–20 cm	7–10
<i>Saxifraga stolonifera</i> – pisanolistni kamnokreč	V: 20 cm	7–10
<i>Sedum acre</i> 'Elegans' – nizka homulica	V: 5 cm	15–20
<i>Sedum album</i> – bela homulica	V: 15–20 cm	10–15
<i>Sedum album</i> 'Cloroticum' – homulica	V: 3–5 cm	7–20
<i>Sedum album</i> 'Coral Carpet' – homulica	V: 3–5 cm	7–20
<i>Sedum cyaneum</i> – homulica	V: 10 cm	7–20
<i>Sedum floriferum</i> 'Weihenstephaner Gold' – homulica	V: 20 cm	7–10
<i>Sedum kamtschaticum</i> – kamčatska homulica	V: 10–15 cm	7–10
<i>Sedum middendorffianum</i> 'Rubra' – homulica	V: 20 cm,	7–10
<i>Sedum spurium</i> 'Album' – belahomulica	V: 15–20 cm	7–10
<i>Sedum spurium</i> 'Fulda Glut' – rdečelistna homulica	V: 15 cm	7–10
<i>Sedum spurium</i> 'Schorbusser Blut' – rdečelistna homulica	V: 10–20 cm	10–12
<i>Sedum spurium</i> 'Summer Glory' – homulica	V: 10–20 cm	7–10
<i>Sedum spurium</i> 'Voodoo' – rdečelistna homulica	V: 15 cm	7–10
<i>Stachys lanata</i> – volnatec, volnati čišljah	V: 20–40 cm	7–10
<i>Thymus</i> 'Bressingham Hybride' – pokrovni timijan	V: 3–5 cm	7–10
<i>Thymus longicaulis</i> – dolgostebeljna materina dušica	V: 5–10 cm	5–7
<i>Thymus praecox</i> 'Albiflorus' – belo cvetoči blazinasti timijan	V: 3–5 cm	7–10
<i>Thymus praecox</i> 'Coccineus' – nizki pokrovnitimijan	V: 5 cm	7–10
<i>Thymus praecox</i> – dišeči timijan, rana materina dušica	V: 10 cm	7–10
<i>Thymus pulegioides</i> – polajeva materina dušica	V: 20 cm	7–10
<i>Thymus serpyllum</i> 'Atropurpurea' – nizki timijan	V: 3–5 cm	7–10
<i>Thymus serpyllum</i> 'Coccineum' – drobnolistni timijan	V: 1–3 cm	7–10
<i>Thymus serpyllum</i> 'Coccineum Minor' – miniaturni timijan	V: 1–3 cm	15–20
<i>Thymus serpyllum</i> 'Magic Carpet' – nizki pokrovni timijan	V: 3–5 cm	15–20
<i>Veronica prostrata</i> 'Nana' – blazinasta veronika, jetičnik	V: 10 cm	10–12
<i>Vinca major</i> – veliki zimzelen	V: 30–40 cm	3–5
<i>Vinca minor</i> – mali zimzelen (primernih več sort)	V: 10 cm	5–7
<i>Viola odorata</i> – vijolica	V: 10 cm	12–15

<i>Viola sororia</i> – velikocvetna vijolica	V: 15–20 cm	10–12
<i>Waldsteinia ternata</i> – odlična pokrovnica, valdštajnija	V: 10 cm	5–7
OKRASNE TRAVE		
<i>Carex morrowii</i> 'Ice Dance' – šaš	V: 30–40 cm	7–10
<i>Carex sylvatica</i> – gozdni šaš	V: 60 cm	7–10
<i>Festuca amethystina</i> – zelena, ametistna biljnica	V: 30	10–12
<i>Festuca glauca</i> – siva biljnica	V: 20–30 cm	10–12
<i>Festuca ovina</i> – zelenolistna ovčja bilnica	V: 25 cm	7–10
<i>Festuca valesiaca</i> – vališka bilnica	V: 30 cm	10–12
<i>Haconechloa macra</i> 'All Gold' – rumenolistna hakonska trava	V: 40 cm	7–10
<i>Haconechloa macra</i> 'Aureola' – pisana hakonska trava	V: 40cm	7–10
<i>Haconechloa macra</i> 'Mediovariegata' – belo-zelena hakonska trava	V: 40 cm	5–7
<i>Pennisetum alopecuroides</i> – perjanka (primernih več sort)	V: 50–60 cm odvisno od sorte	3–5
<i>Sesleria caerulea</i> – srebrno modra vilovina	V: 10 cm	7–10

Vir: <http://www.trajnice.com/images/cenik-katalog/2021/2021-Cenik-Katalog-Trajnice-Golob-Klancic.pdf>, <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>

Poleg naštetih trajnic se lahko uporabljajo za zasaditev brežin še katere druge trajnice.

Slika 18 prikazuje zasaditev brežine z okrasnimi travami.



Slika 17: Brežina zasajena z okrasnimi travami

Vir: <https://ureditevokolice.si/wp-content/uploads/2016/11/gugalnica-na-vrtu.jpg>

5 Raziskovalne metode

Raziskovanje je usmerjeno pretežno v funkcionalnost nagnjenega zemljišča, ki se zasadi z različnimi rastlinami. Diplomsko delo se nanaša na rešitev praktičnega problema. V vrtnarskem podjetju smo se posvetovali z naročnikom. Pri načrtovanju smo upoštevali želje stranke oz. naročnika in prostor.

Pri sestavljanju diplomskega dela smo najprej poiskali različne vire in literaturo o brežinah, eroziji in rastlinah, primernih za brežine. Ustrezne vire smo odbrali in njihovo vsebino navedli v točki 4.

Po pregledu lokacije brežine smo naredili načrt ureditve oz. zasaditve. Izbrali smo rastline, ki so primerne za zasaditev brežin, preverili smo tudi njihovo dostopnost.

Z opazovanjem in fotografiranjem na terenu smo dokumentirali stanje prostora in njegovo spreminjanje tekom urejanja.

Dnevno smo beležili napredek urejanja brežine.

6 Rezultati in razprava

6.1 Rezultati

6.1.1 Opazovanje različnih brežin

Brežine vedno predstavljajo prostorski izziv pri urejanju. Dejstvo je, da je Slovenija gričevnata in hribovita, zato se urejanju brežin skorajda ne moremo izogniti.

Pri močno nagnjenem terenu je kositi z običajno vrtno kosilnico praktično nemogoče. Zato uporabljamo kosilnico na nitko ali navadne kose. Ta orodja pa le redko površino pokosijo enakomerno in trata nikoli ni ravno tisto, kar smo od nje pričakovali.

Pri opazovanju različnih brežin smo ugotovili, da se najpogosteje uporabljajo pokrovne rastline (*Lonicera nitida* – kosteničevje, *Cotoneaster dammeri* – panešplja, prizemljika in *Juniperus* – brin).

Veliko pa je tudi brežin, ki niso zasajene z rastlinami, temveč raste samo trava.

Na javnih površinah je zasaditev brežin v primerjavi z brežinami, ki se nahajajo ob bivalnem objektu, nekoliko bolj enovita. Pri takih zasaditvah ne izberemo različnih rastlinskih vrst (eno ali dve, lahko tudi tri rastlinske vrste in ne več).

Rečni bregovi so podložni erozijam, če niso dobro pokriti z vegetacijo. Pri opazovanju smo ugotovili, da so rečni bregovi zasajeni z naravno vegetacijo (večinoma ljudje ne posegajo v posebne zasaditve).

Slika 19 prikazuje brežino zasajeno z *Juniperus* – brin. Slika 20 prikazuje brežino zasajeno z *Lonicera nitida* – kosteničevje.



Slika 18: Brežina, zasajena z
Juniperus – brin
Vir: lasten



Slika 19: Brežina, zasajena z
Lonicera nitida – kosteničevje
Vir: lasten

6.1.2 Urejanje brežine pri hiši v kraju Poljčane

Brežina se nahaja med cesto in dvema hišama v kraju Poljčane. Brežina ima dokaj zanimivo obliko, saj je na začetku zelo visoka in dokaj položna, a nato se vedno bolj krajša ter postane vedno bolj strma. Na sredini postane zelo strma, nato pa se njena strmost zmanjša. Brežina je široka 93,8 m, površina je 2045 m².

6.1.2.1 Stabilnost terena

Brežine ni bilo treba globinsko še dodatno stabilizirati oz. armirati. Brežina ni bila na novo narejena, temveč je tam že veliko let, lastniki so želeli samo spremeniti zasaditev na njej. Ker je bil odstranjen vrhnji sloj zemlje z rastlinjem in pleveli, lahko pride do odnašanja zemlje, zato je bilo treba le vrhnji del brežine dobro utrditi, to se je naredilo z mini bagrom. Čez celo brežino se je položila in dobro pritrdila koprena. Naloga koprene je, da učinkovito preprečuje erozijo vrhnjega dela tal.

6.1.2.2 Ureditve brežine

6.1.2.2.1 Priprava načrta

Pri načrtovanju se upoštevala želje stranke in danosti prostora. Ko gre za zasebne površine, je pomembno, da se zasaditev brežine dopolnjuje s konceptom preostalega vrta. Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Zato je priporočljivo, da za zasaditev izberemo več različnih rastlinskih vrst. Posamezno rastlinsko vrsto poudarimo tako, da sadimo v skupinah več sadik iste vrste. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element.

Med načrtovanjem načrta in potem dejansko izvedbo lahko pride do določenih sprememb, kot so nap. količina sadik, sama postavitev itd.

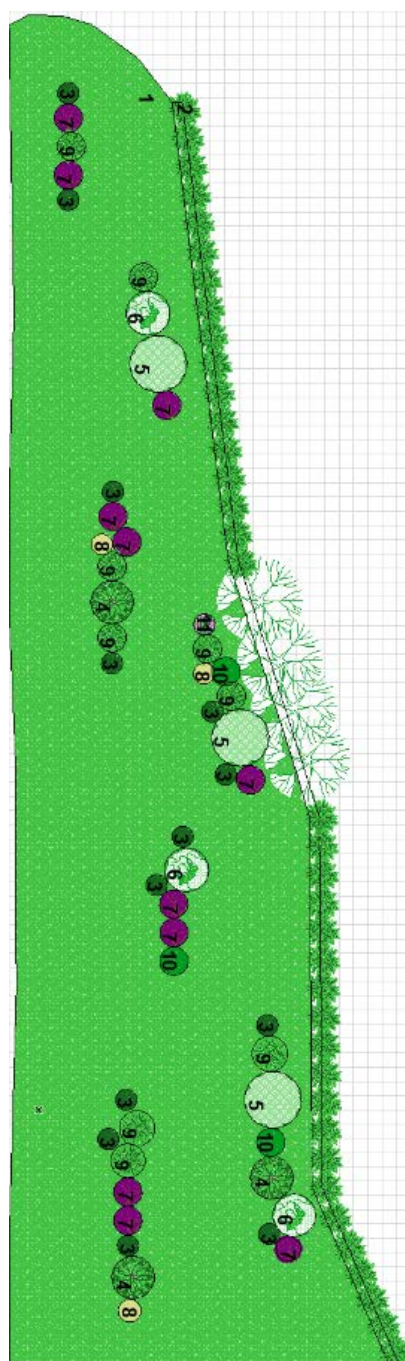
Slika 21 prikazuje 3D-skico zasaditve brežine.



Slika 20: 3D-skica zasaditve brežine

Vir: lasten

Slika 22 prikazuje načrt zasaditve brežine.



Slika 21: Načrt zasaditve brežine
Vir: ARCICAD23, lasten

6.1.2.2.2 Priprava terena oz. brežine pred sajenjem

Pred saditvijo rastlin je treba brežino ustrezno pripraviti. Odstraniti vrhnji sloj zemlje z rastlinjem in pleveli. Prej je na brežini rastlo kar nekaj rastlin: *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' – miskantus poznamo tudi pod imenom kitajski trstikovec, *Prunus domestica* – sliva, *Magnolia X soulangeana* – sulanževa magnolija, *Cupressus sempervirens* – vednozeleni cipresa, *Chamaecyparis* – pacipresa, *Thuja* – klek itd. Odstranjevanje je storjeno ročno, mehansko. Drevesna debla so odžagana z motorno žago, kar se da se izkoplje z motiko ostalo pa se odstrani z mini bagerjem. To lahko storimo na tudi z uporabo kemično sredstvo (herbicid), vendar pa je metoda okolju neprijazna in se zato ne priporoča. Po odstranitvi je treba površino brežine dobro obdelati in utrditi. To se vse počne z mini bagerjem, treba je dosuti zemljo v določenih predelih, poravnati in odstraniti kamenje.

6.1.2.2.3 Polaganje zastirke / koprene in sajenje rastlin po dnevih

Najprej si še enkrat ogledamo brežino in določimo, kje bomo začeli in kako bomo polagali kopreno (vodoravno ali navpično). Polagala se je navpično zaradi njene zanimive oblike, saj je na začetku zelo visoka in dokaj položna, a nato se vedno bolj krajša ter postane vedno bolj strma. Še preden se začne polagati koprena, je treba označiti, kje bodo zasajene skupne mešane zasaditve. Koprena se je začela polagati na bolj položnem delu brežine, polagala se je sproti. Kar pomeni dva vlečeta in sproti s klini pritrjujeta kopreno, eden nato zarezuje križe v kopreno, eden ali več dela luknje, eden ali več postavlja izbrane rastline v luknje in eden ali več sadita izbrane rastline.

Za to brežino se je porabilo 1100 m² DuPont™ Plantex® Gold je profesionalna protiplevelna koprena (širina 2 m). Primerna je za ureditev ravnega ali strmega terena, ima lep naraven videz (videz v črni in rjavi barvi). Naloga zastirke je, da učinkovito preprečuje erozijo zemlje in rast plevela, zadržuje vlogo v zemlji, hkrati pa dobro prepušča vodo, UV stabilizirana, ter ščiti rastline v njihovi zgodnji fazi rasti. Pri polaganju koprene je pomembno, da se robovi prekrivajo, saj sicer plevel hitro najde pot na plano. Kopreno pritrdimo s klinastimi klini (15 cm), za pritrditev prekrivke se je porabilo 3160 kosov. Na zgornjem robu postimo 1 m višek koprene, ki bo kasneje služila kot zastirka za živo mejo. Spodnji rob se zarobi in pritrdi s klini; tako zaključimo brežino.

Ta projekt Vrtnarstva Marolt je bil izveden novembra 2020, izvajal se je 5 dni.

1. dan: polaganje koprene in sajenje *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje
2. dan: polaganje koprene in sajenje *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje
3. dan: polaganje koprene in sajenje *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje in sajenje žive meje iz *Prunus laurocerasus* 'Novita' – lovorikovec
4. dan: pritrjevanje koprene s klinov okrog *Prunus laurocerasus* 'Novita' – lovorikovec, pritrjevanje koprene s klinov po brežini, da je koprena res dobro pritajena na brežino in spodnji rob zarobi in pritrdi s klini
5. dan: sajenje mešanih skupnih zasaditve po brežini iz iglavcev, zimzelenih listavcev in grmovnic

Slike od 23 do 26 prikazujejo brežino pred zasaditvijo, slike od 27 do 34 pa po njej.



Slika 22: Brežina pred zasaditvijo
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 23: Brežina pred zasaditvijo 2
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 24: Brežina pred zasaditvijo 3
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 25: Brežina pred zasaditvijo 4
Vir: Vrtnarstvo Marolt



**Slika 26: Priprava terena oz.
utrjevanje brežine**
Vir: Vrtnarstvo Marolt



**Slika 27: Priprava terena oz.
utrjevanje brežine 2**
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 28: Priprava terena oz. utrjevanje brežine 3
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 29: Priprava terena oz. utrjevanje brežine od strani
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 30: Utrjena brežina
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 31: Začetek polaganja koprene in sajenje Lonicera nitida 'Maigrün' – kosteničevje
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 32: Med polaganjem kobrene in sajenjem *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje
Vir: Vrtnarstvo Marolt



Slika 33: Sajenje mešanih skupnih zasaditve po brežini iz iglavcev, zimzelenih listavcev in grmovnic
Vir: Vrtnarstvo Marolt

6.1.2.2.4 Izbor rastlin

Glavna dominantna rastlina pri zasajevanju brežine je *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje. Na m² so nasajene po 3 sadike. Med zasajenimi kosteničevji je sedem različnih skupinskih zasaditev, ki so smiselno razporejene po brežini. Zasaditve so kombinacija zimzelenih rastlin in grmovnic različnih velikosti. Te zasaditve razbijejo samo brežino in ustvarijo večjo razgibanost, obliko in strukturo. Brežini dodajo večjo estetsko vrednost ter predstavljajo ogrodje zasaditve. Izbrane so grmovnice, ki so zanimive v listih in se posebej v cvetovih.

Kombinacije:

1. Kombinacija: *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec na sredini, *Cotinus coggygia* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj na vsaki strani lovorikovca (2 sadiki) in *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor na robu (2 sadiki).



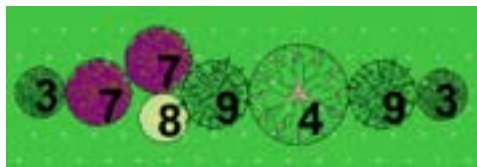
Slika 34: 1. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

2. Kombinacija: *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec, *Viburnum* 'Pragense' – brogovita, *Viburnum opulus* 'Roseum' – snežna kepa, brogovita in *Cotinus coggygia* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj



Slika 35: 2. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

3. Kombinacija: *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor (2 sadiki) na vsakem robu, *Cotinus coggygria* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj (2 sadiki), *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec, *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec (2 sadiki), in *Tamarix teteandra* – tamariska, tamariša



Slika 36: 3. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

4. Kombinacija: *Hydrangea macrophylla* – velikolistna hortenzija, *Juniperus chinensis* 'Parsonii' – kitajski brin, *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec (2 sadiki), *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec, *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor (2 sadiki), *Viburnum opulus* 'Roseum' – snežna kepa, brogovita in *Cotinus coggygria* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj



Slika 37: 4. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

5. Kombinacija: *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor (2 sadiki), *Viburnum 'Pragense'* – brogovita, *Cotinus coggygria* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj (2 sadiki in *Juniperus chinensis* 'Parsonii' – kitajski brin



Slika 38: 5. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

6. Kombinacija: *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor (2 sadiki), *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec, *Viburnum opulus* 'Roseum' – snežna kepa, brogovita, *Juniperus chinensis* 'Parsonii' – kitajski brin, *Tamarix teteandra* – tamariska, tamariša, *Viburnum 'Pragense'* – brogovita in *Cotinus coggygria* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj



Slika 39: 6. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

7. Kombinacija: *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor (3 sadiki), *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec (2 sadiki), *Cotinus coggygria* 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj (2 sadiki), *Tamarix teteandra* – tamariska, tamariša in *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec



Slika 40: 7. kombinacija zasaditve
Vir: ARCICAD23, lasten

6.1.2.2.5 Opis izbranih rastlin

Tabela 5 vsebuje seznam izbranih rastlin za zasaditev brežine

Tabela 4: Seznam izbranih rastlin za zasaditev brežine

Št.	Ime rastline	Okrasnost oz. čas cvetenja												Razrast
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	<i>Lonicera nitida</i> 'Maigrün' – kosteničevje													Zimzelena počasi rastoča pokrovnna rastlina. V: 1 m, Š: 1 m
2	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Novita' – lovorikovec				B E L A	B E L A								Zimzelen grm V: 2–3 m, Š: do 2 m
3	<i>Pinus mugo</i> 'Sherwood Compact' – rušje, bor													Majhna, zelo počasi rastoča zimzelena grmovnica. V: 0,50–0,80 m, Š: 0,50–1,30 m
4	<i>Tamarix tetrandra</i> – tamariska, tamariša													Manjše listopadno drevo ali večji grm. V: 2,5–3 m, Š: 2,5–3 m
5	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum' – snežna kepa, brogovita					B E L A	B E L A							Večji listopaden grm s košato krošnjo. V: 2–4 m, Š: 2–4 m
6	<i>Viburnum</i> × <i>pragense</i> – brogovita					B E L A	B E L A							Srednje velika, počasi rastoča zimzelena grm. V: 2–3 m,

														Š: 2,50–3 m
7	<i>Cotinus coggygria</i> 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj													Listopaden grm s široko, okroglasto krošnjo. V: 2–3 m, Š: 2–3 m
8	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec													Okrasna trava V: 150–180 cm Š: 90–120 cm
9	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec					B E L A								Zimzelen grm V: 1–1,50 m, Š: 2–3 m
10	<i>Juniperus chinensis</i> 'Parsonii' – kitajski brin													Majhen, blazinast, poleglo rastoč zimzelen iglavec, grm V: 0,30–0,50 m, Š: 2–3 m
11	<i>Hydrangea macrophylla</i> – velikolistna hortenzija													Nizki grm V: 1,5–2 m Š: 1–1,50 m

Vir: lasten

Lonicera nitida 'Maigrün' – kosteničevje je zimzelena počasi rastoča pokrovnna rastlina. Je kompaktna, gosta rastlina s povešavami stranskimi vejami. V višino in širino se razraste do 1 m. Sadimo 2 do 3 sadike na m². Čas cvetenja je maj, cveti v krem barvi. Plodovi pa okrogli (do 5 mm), mesnati in bleščeče vijolične barve. Potrebuje sončno ali delno senčno lego. Dobro prenaša urbano okolje, sušo, vročino, senco in je odporna na pozebo. Dobro prenaša tudi močno obrezovanje. Če jo ostra zima poškoduje, se rastlina hitro regenerira.

Pokrovne rastline se uporabljajo pred vsem za prekrivanje tal, kjer je otežena košnja trave, kot so brežine. Zato je *Lonicera* odlična za ozelenjavanje oz. za prekrivanje brežin. Preferira dobro drenirana tla. *Lonicera* se lahko tudi uporablja kot soliter ali pa za nizko rastočo mejo.



Slika 41: Lonicera nitida 'Maigrün' – kosteničevje

Vir: <https://www.vrtnarski-center.si/products/chamaecyparis-nootkatensis-pendula>

Prunus laurocerasus 'Novita' – lovorikovec je hitro rastoč zimzelen grm. V višino zraste 2 do 3 m in v širino pa se prosto razraste do 2 m. Čas cvetenja je april in maj, cveti v beli barvi. Lega je lahko polsenčna, senčna ali sončna. Je zelo nezahtevna dobro prenaša mraz, tudi poletno sušo in vročino. *Prunus* razvije globok koreninski sistem. Najbolj pa mu ustrezajo zmerno vlažna, globoka in bogata tla. Dobro prenaša tudi močno obrezovanje.

Lovorikovce, kot živa meja:

- zimzelena živa meja, ki ni iglavec,
- hitrorastoča živa meja,
- raste v večini tal,
- dobro prenaša onesnažen zrak, mestno okolje in sol,
- tolerira vetrovno okolje,
- zaradi košate rasti je živa meja iz lovorikovca primerna za zastiranje, poleg tega pa tudi zmanjšuje hrup in ublaži veter,
- poživi okolico s svojimi velikimi, zelenimi povoskanimi listi,
- listi ustvarijo eleganten videz in se lepo dopolnjujejo z ostalim zelenjem v vrtu
- dobro prenaša obrezovanje,
- odporen proti boleznim (lažje oblike, preprosto ozdravljive s škropili),
- idealne velikosti za polno funkcionalno živo mejo že v enem,
- poceni živa meja.



Slika 42: Prunus laurocerasus 'Novita' – lovorikovec

Vir: <http://www.vsezavrt.si/izdelek/lovorikovec-sorta-novita/>

Pinus mugo 'Sherwood Compact' – bor poznamo tudi pod izrazom rušje, je majhna, zelo počasi rastoča, kompaktna zimzelena grmovnica. Krošnja je lahko široko

stožčasta do kroglasta, gosta. V višino zraste od 0,5 do približno 0,8 m in v širino pa se razraste od 0,5 do približno 1,3 m. Bori so enodomne rastline, vendar z dvodomnimi cvetovi. To pomeni, da so cvetovi v ločenih moških in ženskih socvetjih na isti rastlini. Spomladi (april) lahko vidimo pisane, rumene ali zelene moške cvetove, ki tvorijo ogromno cvetnega prahu in ženskih cvetov v obliki stožca, ki jih najpogosteje najdemo na koncih poganjkov. Igllice (3–4 cm) koničaste, po 2 skupaj, ravne do rahlo spiralno zvite, srednje do temno zelene. Prenaša sončno in tudi delno senčno lego. Najbolje uspeva na suhih, odcednih tleh in zelo odporen na sneg, veter ter mestno okolje.

Iglavci so nepogrešljivi, neločljivi element vsake ozelenitve. *Pinus mugo* se lahko zasajuje kot soliter ali pa v skupnih zasaditvah, kombiniramo ga lahko z različnimi rastlinami.



Slika 43: *Pinus mugo* 'Sherwood Compact' – rušje, bor

Vir: <https://www.azon.com/Sherwood-Compact-Mugo-Pine-Graft/dp/B005URS4TC>

Tamarix tetrandra – tamariska, znana tudi kot tamariša, je manjše listopadno drevo ali večji grm. Ima lahkoten pernat videz zaradi kopic rožnatih cvetov. Razrast je povešava in grmasta. Listi so majhni, ozki, suličasti, iglasti, razporejeni vzdolž po vejah. V višino zraste od 2,5 do 3 m, v širino pa se razraste do 3 m. Konec pomladi ali začetek poletja (maj in junij) čudovito zacveti v roza barvi. Ker je rastlina iz mediteranskih območij, ima rada sonce, suha do vlažna in odcedna tla. Tolerira sušo in sol.

Zaradi svoje neverjetne lepote in raznolikosti vrst, se *Tamarix* pogosto uporablja v oblikovanju krajine za oblikovanje lepe žive meje ali ustvarite skupinske zasaditve.



Slika 44: *Tamarix tetrandra* – tamariska ali tamariša

Vir: <https://twitter.com/AmielWayne/status/1396165813099450369/photo/1>

Viburnum opulus 'Roseum' – snežna kepa, poznana tudi kot brogovita, je velik listopaden grm s košato krošnjo. Listi se jeseni obarvajo rumene, oranžne in tudi rdeče odtenke. V višino zraste od 2,50 do 4 m in v širino se razraste 2,50 do 4 m. Cveti konec pomladi in v začetku poletja (maj in junij), cveti v socvetju glavičasto v beli barvi. Sorta je sterilna. Ugaja ji sončna do polsenčna lega. Slabo prenaša vročino in sušo, dobro pa prenaša vetrovne razmere.

Viburnum opulus 'Roseum' se lahko uporablja kot soliter ali pa v skupnih zasaditvah. Je zelo dekorativen grm, lepo se poda na podeželske vrtove in je krasno ozadje za bogate zasaditve.



Slika 45: *Viburnum opulus* 'Roseum' – snežna kepa, brogovita

Vir: <https://www.groupon.co.uk/deals/viburnum-opulus-roseum-shrub-11>

Viburnum × *pragense* – brogovita je srednje velik, počasi rastoč zimzeleni grm s kroglasto do kupolasto, gosto krošnjo. V višino zraste od 2 do 3 m in v širino se razraste od 2,5 do 3 m. Cveti od pozne pomladi do začetka poletja (maj in junij), cvetovi so v gostih, ploščatih socvetjih, enostavni (1 cm), zaprti svetlo roza, odprti smetanasto beli. Iz cvetov se septembra – oktobra razvijejo rdeči plodovi, ki v zrelosti postanejo črni, ter privlačijo ptice in metulje. Nezahtevna grmovnica, uspeva tudi med drevjem, v polsenci in na bolj vlažnih tleh ter dobro prenaša mestno okolje. Dobro prenaša tudi obrezovanje.



Slika 46: *Viburnum* 'Pragense' – brogovita

Vir: <https://www.pinterest.com/pin/337277459597933378/>

Cotinus coggygria 'Royal Purple' – rdečelistni ruj ali navadni ruj je listopaden grm s široko, okroglasto krošnjo. V višino zraste 2 do 3 m in v širino se razraste od 2 do 3 m. Ima rdeče liste, ki se v jeseni pobarvajo v škrlatno rdečo barvo. Cveti junija in julija (pozno poleti), cvetovi so rumeno rdeče barve, njihova oblika spominja na puhaste oblačke. Dobro uspeva na polnem soncu. Potrebuje malo obrezovanja, ob močnem obrezovanju se obraste.

Lahko ga sadimo kot samostojno rastlino (kot soliter), v skupnih zasaditvah in kot neformalno živo mejo. Je zelo dekorativen ter čudovit okrasni grm in je krasno ozadje za bogate zasaditve.



Slika 47: *Cotinus coggygria* 'Royal Purple' – rdečelistni ruj, navadni ruj

Vir: <https://leafland.co.nz/trees/cotinus-coggygria-royal-purple-smoke-tree/>

Miscanthus sinensis 'Gracillimus' – miskant ali kitajski trstikovec je elegantna okrasna trava. Raste v obliki vaze, z ozkimi listi in belimi rebri posredi. V višino zraste od 150 do 180 cm, v širino pa se razraste od 90 do 120 cm. Jeseni (oktobra in novembra) zacveti v bakreno rdečih socvetjih, ki v zrelosti postanejo svetlo rjava. Dobro uspeva na sončni lego, zmerno vlažnih in rodovitnih, vendar dobro izsušenih tleh. Ne prenese prekomerne zimske vlage.

Lahko ga sadimo kot samostojno rastlino (kot soliter) ali pa v skupnih zasaditvah. Na m² sadimo od 1 do 3 rastline. Lepo uspeva tudi v loncih.



Slika 48: *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec

Vir: <https://www.thetreecenter.com/maiden-grass/>

Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec je počasi rastoč zimzelen grm. V višino zraste 1 do 1,5 m, v širino pa se prosto razraste od 2 ali 3 m. Čas cvetenja je maj, cveti v beli barvi. V primeru proste rasti se v maju pojavijo pokončna bela socvetja, ki jim sledijo črne jagode. Lega je lahko polsenčna, senčna ali sončna. Je zelo nezahtevna rastlina, ki dobro prenaša mraz, tudi poletno sušo in vročino. *Prunus* razvije globok koreninski sistem. Najbolj pa mu ustrezajo zmerno vlažna, globoka in bogata tla. Dobro prenaša tudi močno obrezovanje.



Slika 49: *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec

Vir: <https://plantmaster.com/plants/eplant.php?plantnum=25989#gallery-2>

Juniperus chinensis 'Parsonii' – kitajski brin je majhen, blazinast, poleglo rastoč zimzelen iglavec, grm. V višino zraste od 0,3 do 0,5 m, v širino pa se razraste od 2 do 3 m. Je zelo nezahtevna, dobro pokrovnna rastlina. Iglice so dolge do 1,5 cm, so koničaste, zelene do modrozelenne barve. Dobro uspeva na sončni legi in odprtih rastiščih.

Tvori kupolasti kup, ki je idealen za združevanje skupaj za ustvarjanje visokega pritličja ali za polnjenje med večjim grmičevjem. Lahko ga sadimo kot samostojno rastlino (kot soliter) ali pa v skupnih zasaditvah. Odličen za brežine in obsežne pokrajine.



Slika 50: *Juniperus chinensis* 'Parsonii' – kitajski brin

Vir: <https://www.mygardenlife.com/plant-library/6605/juniperus/chinensis/parsonii>

Hydrangea macrophylla – velikolistna hortenzija je majhna, gosta, kompaktna, pokončna listopadna grmovnica. V višino zraste od 1,5 do 2 m, v širino pa se razraste od 1 do 1,5 m. Cveti od maja do avgusta, v okroglem socvetju barva cveta je določena s PH-vrednostjo tal. Če je substrat kisel, se pojavi modrikast cvet, medtem ko na alkalnih tleh postane rožnate barve.

Lahko ga sadimo kot samostojno rastlino (kot soliter) ali pa v skupnih zasaditvah.



Slika 51: *Hydrangea macrophylla* – velikolistna hortenzija

Vir: <https://depositphotos.com/361846664/stock-photo-purple-hydrangea-macrophylla-flower-garden.html>

6.1.2.2.6 Sajenje rastlin

Na mestih, kamor želimo rastline posaditi, v zastirko zarezemo križ in kopreno zavijamo tako, da dobimo okroglo odprtino. Skozi odprtino nato izkoplujemo sadilno jamo, ki mora biti dovolj velika, v katero dodamo mešanico dobro kompostne zemlje in šote nato izbrane rastline posadimo.

Sam postopek sajenja na vrhu in na dnu brežine je bila zmešana mešanica zemlje in šote, ki se je dodajala med samim sajenjem. To mešanico je imel tisti, ki je sadil v vedru, ki ga je imel zraven sebe, ko je bil na brežini in sadil. Najprej se je po celi brežini sadila *Lonicera nitida* 'Maigrün' – kosteničevje, porabilo se je 1798 sadik na brežini. Sadilo se je od zgoraj navzdol, pri delu se ni uporabljala lestev, temveč se je plezalo oz. hodilo gor in dol po brežini, ena možnost je bila tudi, da smo stopali po že izkopanimi luknjami, da ni preveč drselo. Med sajenjem je bilo treba biti pozoren, da so izbrane rastline res čvrsto pritrjene na brežino.

Na isti princip so se sadile mešane skupne zasaditve iz iglavcev, zimzelenih rastlin in grmovnic.

Tabela 6 vsebuje podatke o količinskem popisu izbranih rastlin

Tabela 5: Količinski popis izbranih rastlin

Št.	Ime rastline	Št. porabljenih sadik
1	<i>Lonicera nitida</i> 'Maigrün' – kosteničevje	1798
2	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Novita' – lovorikovec	120
3	<i>Pinus mugo</i> 'Sherwood Compact' – rušje, bor	13
4	<i>Tamarix teteandra</i> – tamariska, tamariša	3
5	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum' – snežna kepa, brogovita	3
6	<i>Viburnum plicatum</i> 'Mariesii' – japonska brogovita	3
7	<i>Cotinus coggygria</i> 'Royal Purpul' – rdečelistni ruj, navadni ruj	11
8	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus' – miskant, kitajski trstikovec	3
9	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken' – ozkolistni lovorikovec	9
10	<i>Juniperus chinensis</i> 'Parsonii' – kitajski brin	3
11	<i>Hydrangea macrophylla</i>	1

Vir: lasten

Razlika je samo v tem, da so morali biti križi in luknje primerno veliki za izbrano rastlino. Med sajenjem dodamo mešanico kompostne zemlje in šoto dodamo samo tistim rastlinam, ki jo potrebujejo (iglavci, zimzelene rastline in *Tamarix teteandra* – tamariska znana tudi kot tamariša).

Na koncu je treba med izbrane rastline še pritrditi kline, da bo koprena res dobro in čvrsto pritrjena.

6.1.2.2.7 Sajenje žive meje

Najprej je treba pripraviti površino, kjer bo zasajena živa meja. Živa meja je iz *Prunus laurocerasus* 'Novita' – lovorikovec. Za živo mejo se je uporabilo 120 sadik, na tekoči meter 3 sadike oz. 40 cm narazen. Površina se pripravi tako, da odstranimo travo in plevel s površine, kjer bo zasajena živa meja. Nato se skoplje jarek po celotni površini, kjer bo zasajena živa meja. Jarek mora biti dovolj globok in širok (široka 50 cm in globoka 5 cm več, kot je koreninska gruda lovorikovca, 40 cm). Pomembno je, da na dnu jarka zemljo razrahljate (20–30 cm), saj tako koreninam lovorikovca pomagamo, da se hitreje in bolje ukoreninijo.

Če je že zemlja kakovostna, v katero se sadi (ni zbita, z roko se lahko razdrobi), potem se doda samo malo uležanega hlevskega gnoja ali gnojila za rastline na dno jarka/luknje. To bo sproščalo hranila še nekaj mesecev in omogočalo rastlinam pravilen razvoj.

Na dno jarka dodamo mešanico dobro kompostne zemlje, šote in gnojila. Namestimo rastlino v luknjo, vrh koreninske grude mora biti do 2 cm pod vrhnjim nivojem zemlje in koreninska gruda ne sme gleda iz zemlje. Okrog koreninske grude nasujemo mešanico dobro kompostne zemlje, šote, gnojila in zemlje, ki je bila že prej tam tako, da je jarek napolnjen in s peto noge potlačimo zemljo okrog rastline, tako da je koreninska gruda trdno nameščena v zemljo.

Nato v kopreno, ki nam je ostala od prej, zarezemo, jo namestimo okrog izbrane rastline in jo s klini pritrdimo.

Na zgornjem robu brežine ima zasajena živa meja iz *Prunus laurocerasus* 'Novita' – lovorikovec zaradi košate rasti vlogo zastiranja pogledov, s ceste proti dvorišču in hiši, zmanjševanja hrupa in ublažitve vetra. Poleg tega poživi okolico s svojimi velikimi, zelenimi povoskanimi listi in se lepo dopolnjujejo z ostalim zelenjem na vrtu.

6.2 Razprava

Pri analizi našega dela smo se ozirali na postavljene hipoteze.

Hipoteza 1: Brežine se lahko urejajo na različne načine, kar je odvisno od lokacije, obsežnosti (dolžina, višina in strmost) in uporabe.

Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Zato je priporočljivo, da za zasaditev izberemo več različnih rastlinskih vrst. Na javnih površinah je zasaditev brežin v primerjavi z brežinami, ki se nahajajo ob bivalnem objektu, nekoliko bolj enovita. Pri takih zasaditvah ne izberemo različnih rastlinskih vrst (eno ali dve, lahko tudi tri rastlinske vrste in ne več).

Brežine so lahko različnega naklona; bolj je brežina strma, večja je verjetnost za nastajanje erozije. V brežine lahko vgradimo različne gradbene elemente, kot so škarniki, skale, tramovi itd. Ti služijo tako za utrditev brežin. Brežino lahko uredimo v terase, terase s plotom, polaganje slamnic, s kaskadami ali zelo strme brežine pripravimo z žepi. Brežino okrepitev tudi z uporabo geomateriali. To vse potrjuje prvo hipotezo.

Hipoteza 2: Ureditev brežine pri hiši je uporabna in funkcionalna (preprečevanje erozije, manjše vzdrževanje ...). Ima tudi estetsko vrednost, kot popestritev, mora biti v skladu z okolico in hišo.

Gosta zasaditev preprečuje erozijo kot tudi zapleveljenost. Na pobočju brez rastlin, lahko pride do erozije. Rastline ščitijo prst. Korenine lahko segajo do matične kamnine in prst tako pričvrstijo k tlom. Z nadzemnimi deli (listi, veje ...) ščitijo prst z vrha.

Pri močno nagnjenem terenu je kositi z običajno vrtno kosilnico praktično nemogoče. Zato uporabljamo kosilnico na nitko ali navadne kose. Ta orodja pa le redko površino pokosijo enakomerno in trata nikoli ni ravno tisto, kar smo od nje pričakovali.

Ko gre za zasebne površine, je pomembno, da se zasaditev brežine dopolnjuje s konceptom preostalega vrta. Pomembno je tudi, da velike brežine ob bivalnih objektih ne delujejo monotono. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element. To vse potrjuje drugo hipotezo.

Hipoteza 3: Za zasaditev brežine se uporabljajo le rastline, ki se dobro razraščajo. V poštev pridejo pokrovne rastline, višje grmovnice ali tudi nižja drevesa z razvejanim koreninskim sistemom.

Primerne so vrste, ki imajo močan in globok koreninski sistem, ki z njim utrjujejo breg. Uporabljamo lahko tudi take rastline, ki ne slovijo po globokih koreninah, se pa zato poganki sproti zakoreninjajo po površju in z nadzemnim delom gosto prekrivajo tla. Zaželeno je, da imajo rastline gost nadzemni del, da preprečimo rast plevelov. Rastline za brežine morajo biti zdrave, trpežne in čim bolj dolgožive, obenem pa nezahtevne glede tal, saj jih na takih mestih ni mogoče okopavati, zalivati in dognojevati, kot to običajno počnemo na gredicah na ravnini. Vse to potrjuje tretjo hipotezo.

7 Zaključek

Brežine vedno predstavljajo prostorski izziv. Dejstvo je, da je Slovenija gričevnata in hribovita, zato se urejanju brežin skorajda ne moremo izogniti. Ker je brežina bolj izpostavljena, je tudi zasaditev bolj opazna v primerjavi z zasaditvijo na ravnih tleh. To pomeni, da lahko služi kot močan in bogat dekorativni element.

Posledica zemeljskih del, s katerimi spreminjajo naravno oblikovnost vrtnega zemljišča, so novi nasipi ali useki, ki jih je treba ustrezno urediti. Zaradi naklona, ki običajno presega naravni posipni kot, značilen za določeno vrsto zemljine in zaradi nezaraščenosti ter izpostavljenosti negativnemu delavnemu padavinske vode so nove brežine zelo nestabilne. Utrdimo jo lahko samo z zasaditvijo, s kombinacijo zasaditve in grajenih elementov ali samo z grajenimi elementi, iz katerih izdelamo različno visoke in različno oblikovne oporne zidove. Katero metodo bomo uporabili, je odvisno od razmer. Način utrjevanja pa je odvisen tudi od razlogov, zaradi katerih so brežine nastale.

Po ureditvi zelenega stanja je na brežinah potreben še nekajletni nadzor, nega in oskrba, da se s časom zagotovi stabilno stanje in samostojen razvoj saniranega območja. Nadaljnja nega se navadno nanaša na vzdrževanje razmer zemljišča; obnovo biotehniških ukrepov, sadik, obdelavo, gnojenje, namakanje, izsuševanje.

Diplomsko nalogo bi lahko nadaljevali v smeri raziskovanja stroškov vzdrževanja v prejšnjem in zdajšnjem obdobju ozelenitve brežine. Nalogo bi lahko nadaljevali tudi v smeri raziskovanja drugačnih ureditev brežin (ob javnih površinah, ob potokih in na zelo strmih terenih). Lahko se naloga nadaljuje tudi v kombinaciji z grajenimi elementi, zidanimi škarpami, polaganjem škarnikov itd.

"Slava vrtnarjenja: roke v umazaniji, glava v soncu, srce z naravo. Negovati vrt pomeni hraniti ne samo telo, ampak tudi dušo". Alfred Austin

Eden od kitajskih pregovorov se glasi: *Življenje se začne na dan, ko začnete vrt.*

8 Viri in literatura

ALTERNATIVES to Bank Armor. [Online]. [Citirano datum 28. 12. 2021]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://livingonthebank.org/2019/06/27/alternatives-to-bank-armor/>

ARMIRANE zemljine – geomreže, armirani geotekstili [Online]. [Citirano datum 5. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.lespatex.si/gradbenistvo/geosintetiki/armirane-zemljine-geomreze-armirani-geotekstili/>

BENEDIK, Petra. 2015. Ureditev brežine s kokosovo zastirko. [Online]. [Datum zadnjega popravljanja 28. julija 2015]. [Citirano datum 26. 12. 2021, 25. in 26. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.arboretum.si/arboretum/ureditev-brezine-s-kokosovo-zastirko/>

BRUNS: Catalogue of trees and shrubs 2020/2021

DNEVNIK: Zasaditev brežine dopolnjuje koncept vrta in je močan dekorativni element. [Online]. [Datum zadnjega popravljanja 21. avgust 2017, 08:00]. [Citirano 9. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.dnevnik.si/1042731782>

DREVESNICA: Pokrovne rastline. [Online]. [Citirano datum 26. – 28. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.seniorji.info/si/moj-dom/rastline-za-brezine-morajo-biti-zdrave-trpezne-in-cim-bolj-dolgozive-10204404>

EAETH-ASCIENCE Reviews: Soil Stability. [Online]. [Datum zadnjega popravljanja avgust. 2017]. [Citirano datum 4. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/soil-stability>

EROSION. [Online]. [Citirano datum 6. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://en.wikipedia.org/wiki/Erosion>

EROZIJA (spiranje), plaz. [Online]. [Citirano datum 6. in 21. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://eucbeniki.sio.si/nit5/1381/index2.html>

FINALE, Rock. Brežina z velikim naklonom. [Online]. [Citirano datum 20. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4452-Brezina-z-velikim-naklonom>

GEOMATS. [Online]. [Citirano datum 5. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.geomat.eu/en/geomats>

GRMOVNICE: Vednozeleni. [Online]. [Citirano datum 26. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://eucbeniki.sio.si/nit5/1381/index2.html>

KAKO okrepiti pobočje z uporabo geomateriala. [Online]. [Citirano datum 5. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://slo.sadfans.ru/zelenjavni-vrt/3015-kako-okrepiti-pobo%C4%8Dja-z-uporabo-geomaterial.html>

OPTIONS for Backyard Stream Repair. [Online]. [Citirano datum 28. 12. 2021]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://content.ces.ncsu.edu/options-for-backyard-stream-repair>

POGAČAR ŠPENKO, Andreja. Kako zasadimo brežino, mejo in strme predele vrta? [Online]. [Citirano datum 27. 12. 2021]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://zelenisvet.com/zasaditev-brezine/>

POGAČAR ŠPENKO, Andreja. Ozelenitev brežine. [Online]. [Citirano datum 26. 12. 2021]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.klubgaia.com/si/vrtnarski-nasveti/4037-Ozelenitev-brezin>

POKROVNE rastline. [Online]. [Citirano datum 26. 12. 2021 in 25. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.omorika.si/sl/Pokrovne_rastline_vrtnarstvo_vrtnarija/

PRAVILA za vzdržno urejanje posegov v relief. [Online]. [Datum zadnjega popravljanja december. 2005]. [Citirano datum 3. in 10. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.krajinskapolitika.si/wp-content/uploads/2018/10/Pravila_posegi_v_relief_Marusic_2005.pdf

ROJC I., Ribič P. (2007), Zasaditev in vzdrževanje zelenih površin. Skripta, Celje: Višja Vrtnarska šola Celje

ROZMAN, FATTORI, Irena. 1999. Ideje za ureditev bivalnega vrta. Ljubljana, 1999: Založba Fattori ISBN 961-6051-01-6.

SEVER, Matic. Rastline za brežine morajo biti zdrave, trpežne in čim bolj dolgožive. [Online]. [Datum zadnjega popravljanja 13. avgust. 2020]. [Citirano datum. 25. - 27. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu:

SOIL aggregate stability. [Online]. [Citirano datum 4. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: https://en.wikipedia.org/wiki/Soil_aggregate_stability

TRAJNICE Golob – Klančič: Cenik – Katalog [Online]. [Citirano datum 28. – 30. 1. 2022]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.trajnice.com/images/cenik-katalog/2021/2021-Cenik-Katalog-Trajnice-Golob-Klancic.pdf>